UNTERSUCHUNGEN ZUR NAHRUNGSBIOLOGIE DES MÄUSEBUSSARDS (BUTEO BUTEO)

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Mathem. -Naturw. Fakultät
der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu
BONN

vorgelegt von

JÜRGEN EYLERT

aus

WUPPERTAL

BONN 1985

UNTERSUCHUNGEN ZUR NAHRUNGSBIOLOGIE DES MÄUSEBUSSARDS (BUTEO BUTEO)

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Mathem.-Naturw. Fakultät
der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu
BONN

vorgelegt von

JÜRGEN EYLERT

aus

WUPPERTAL

BONN 1985

Angefertigt mit Genehmigung der Mathematisch - Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bonn

1. Referent : Prof.Dr.J.Niethammer
2. Referent : Prof.Dr.W.Kloft

Tag der mündlichen Prüfung : 26,6.1985

Zoologisches Institut der Universität Bonn

Druck : Rheinische Friedrich - Wilhelms - Universität Bonn

INHALT

1.	Einleitung	5
2.	Material und Methode	9
2.1.	Versuchstiere	9
2.2.	Herkunft und Haltung der Mäusebussarde	10
2.3.	Beschreibung der Versuchsvolieren	10
2.4.	Versuchsdurchführung	13
2.5.	Versuchszeiträume	15
2.6.	Bezeichnungen und Abkürzungen	15
3.	Ergebnisse	17
3.1.	Die Beutearten	17
3.2.	Die Wahl zwischen verschiedenen Beutearten	24
3.3.	Die Bedeutung der Beutegröße	42
3.3.1.	Die Beutegröße im innerartlichen Vergleich	42
3.3.2.	Die Größe artverschiedener Beutetiere	45
3.4.	Die Bedeutung des Ernährungszustands der Bussarde	47
3.4.1.	Ernährungszustand und Verhalten gegenüber einem einzelnen größeren Beutetier	47
3.4.2.	Ernährungszustand und Beutearten-Präferenz	50
3.4.3.	Ernährungszustand und Beutebereitschaft der Bussarde	51
3.4.3.1.	Das Beuteschlagen in gutem Ernährungszustand	52
3.4.3.2.	Das Beuteschlagen in sehr schlechtem Ernährungszustand	53
3.5.	Erfahrung und Beutewahl der Bussarde	54
3.5.1.	Erstmaliges Erbeuten einer in vorhergehenden Versuchen nicht geschlagenen Art, späteres Verhalten dieser Art gegenüber und Wahl zwischen verschiedenen Beutearten	54
3.5.2.	Beuteartenfrequenz und Wahl zwischen verschiedenen Beutearten	57
3.5.3.	Zeitweiliger Entzug einer Beuteart und späteres Verhalten dieser Art gegenüber	59

3.5.4.	Aufnahme von Luder einer Art und späteres Verhalten gegenüber lebenden Exemplaren dieser Art	60
3.6.	Beutearten-Dichte und Wahl zwischen verschiedenen Beutearten	62
3.7.	Behinderung eines Beutetiers und Beutewahl	63
3.7.1.	Beutewahl unter artgleichen Tieren bei Behinderung eines Tiers	63
3.7.2.	Beutewahl unter verschiedenen Tierarten bei Behinderung eines Tiers	65
3.8.	Verhalten der Beutetiere	66
3.9.	Verhalten der Bussarde als Beutegreifer	69
3.9.1.	Bewegung als Beutemerkmal	78
3.10.	Leistungsvermögen von Mäusebussarden als Beutegreifer	78
3.11.	Das Kröpfen von Beutetieren	80
3.12.	Nahrungsaufnahme der Mäusebussarde	85
3.13.	Individuell unterschiedliches Verhalten von Mäusebussarden und Verhalten gegenüber dem Artgenossen beim Nahrungserwerb	88
3.13.1.	Unterschiedlicher Beutefang von Horst-geschwistern	88
3.13.2.	Nahrungsschmarotzen und Aggressivverhalten unter ehemaligen Horstgeschwistern	90
3.14.	Beobachtungen zum Hungervermögen der Bussarde	92
3.15.	Nestlings-Nahrung und Beutewahl der flüggen Mäusebussarde	94
4.	Diskussion	97
4.1.	Die Versuchsdurchführung in der Diskussion	97
4.2.	Versuchsergebnisse in der Diskussion	99
5.	Zusammenfassung	118
6.	Literatur	121
Danksagung		
Lebenslauf		

1. Einleitung

Der Mäusebussard ist der häufigste und neben dem Turmfalken (Falco tinnunculus) der verbreitetste Greifvogel der Bundesrepublik Deutschland (RHEINWALD 1982). Innerhalb der Ordnung Falconiformes zählt er zu den vergleichsweise gut untersuchten Arten (siehe BRÜLL 1984,GLUTZ et al.1971,UTTENDÖRFER 1952). In reich strukturierten Kulturlandschaften Mitteleuropas kann der Mäusebussard eine Siedlungsdichte von 5 Brutpaaren/1000 ha überschreiten. Der Horst wird gewöhnlich in der Waldrandzone angelegt; die Nahrungssuche erfolgt überwiegend auf den angrenzenden offenen Flächen aus kreisendem Suchflug oder von einer Ansitzwarte. Das zumeist aus 2 bis 3 Eiern bestehende Gelege wird ca.33 Tage vornehmlich vom Weibchen bebrütet. Nach einer Nestlingszeit von ca.46 Tagen verlassen die fast flugfähigen Jungvögel als "Ästlinge" den Horst. Die anschließende Bettelflugperiode erstreckt sich über ca.9 Wochen (nach MEBS 1964,MELDE 1983), bis die Jungbussarde spätestens im September, im Alter von ca.4 Monaten selbständig leben.
Die Nahrungsbasis bilden Wühlmäuse (Ord.Rodentia,Fam.Arvicolidae); daneben werden Anneliden, Arthropoden, Mollusken, lebende Wirbeltiere aller Klassen sowie Aas aufgenommen.
Mitteleuropäische Mäusebussard-Populationen fluktuieren in Abhängigkeit vom zyklischen Massenwechsel der Feldmaus (Microtus arvalis), ihres Hauptbeutetieres.

Diskutiert wird zur Zeit die Bedeutung des Mäusebussards für den Bestand an Niederwild (z.B. DIETZEN & KALCHREUTER 1982, GRO/WO-G 1980, KENWARD 1983, KNÜWER 1980, KOS 1983, LOY 1981, MANNES 1982, PAUL 1981, REICHHOLF 1976,1980, SCHRÖDER 1981, THIELCKE 1982, THIES 1978). Teils wird der Bussard für den Rückgang von Rebhuhn (Perdix perdix),Fasan (Phasianus colchicus) und Hase (Lepus europaeus) verantwortlich gemacht, teils wird jeglicher Einfluß auf die Bestandszahlen dieser Arten bestritten.

Daher wurden mit Unterstützung der Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung des Landes Nordrhein-Westfalen,

Bonn, Untersuchungen zur Nahrungsbiologie des Mäusebussards durchgeführt, die zur Klärung dieser kontrovers beurteilten Frage beitragen sollen. Diese umfaßten Beobachtungen im Freiland, lokale Bestandserfassungen von Mäusebussard und Niederwild sowie Futterwahlversuche mit Mäusebussarden in Volieren.
Über die Volierenversuche soll hier berichtet werden.

Nahrungsbiologische Studien stützten sich bis in die ersten Jahrzehnte dieses Jahrhunderts auf Analysen von Magen- und Kropfinhalt erlegter Bussarde (z.B. RÖRIG 1905-1910 in GLUTZ et al.1971). An ihre Stelle trat in späteren Jahren zunehmend die Bestimmung von Beuteresten in Horsten (z.B. MEBS 1964, ROCKENBAUCH 1975, WENDLAND 1952, WUTTKY 1968), ergänzt durch das Aufsammeln von Fraßresten im Gelände (z.B. MÄRZ 1969, SCHNURRE 1973) und die Untersuchung von Gewöllen (z.B. PINOWSKI & RYSZKOWSKI 1962, UTTENDÖRFER 1952, WENDLAND 1952).

Eine Bewertung der verschiedenen Methoden findet sich bereits in ERRINGTON (1932). Sie geben zwar über die Beutetiere Auskunft, lassen aber nicht erkennen, unter welchen Umständen sie der betreffende Bussard erlangte. Insbesondere bei Vögeln und größeren Säugetieren ist ungewiß, ob diese gesund oder geschwächt vom Bussard geschlagen, einem anderen Greifvogel abgejagt oder als Aas aufgegriffen wurden. Dies gilt auch für Beobachtungen auf toten Feldhasen (Abb.1), Haustauben (Columba livia)(Abb.2),Kiebitzen (Vanellus vanellus)(SPITTLER mdl.Mitt.), Stockenten (Anas platyrhynchos)(SCHNÜTTGEN 1984) oder Saatkrähen (Corvus frugilegus)(MEISSEL in UTTENDÖRFER 1952).

Direktbeobachtungen unter Freilandbedingungen sind seltene Zufallsereignisse (siehe hierzu auch BROWN 1979, PINOWSKI & RYSZKOWSKI 1962) und enthalten keine Information über das lokale Nahrungsangebot, den Ernährungszustand und die Beuteerfahrung des betreffenden Bussards sowie das Alter und den Gesundheitszustand des Beutetiers. Auch mit Sendern ausgestattete Greifvögel werden in der Regel nicht beim Beuteschlagen beobachtet (z.B. ZIESEMER 1983).

Die Volierenversuche erlaubten, den Beutefang von Mäusebussarden unter kontrollierbaren Bedingungen zu beobachten. Hierbei standen folgende Fragen im Vordergrund:

- Verhalten von Mäusebussard-Wildfängen gegenüber verschiedenen Beutearten;
- Wahl von Mäusebussard-Wildfängen zwischen verschiedenen Beutearten;
- Einfluß der Nestlings-Nahrung auf die Beutewahl von flüggen Jungbussarden;
- Leistungsvermögen von Mäusebussarden als Beutegreifern.

Abb.1 Angekröpfter Junghase.
Juni 1982 Revier Eicks/Kreis Euskirchen.
Ein Mäusebussard streicht von Junghase ab.

Abb.2 Haustaubenrupfung.
25.4.1982 Revier Glehn/Kreis Euskirchen.
Auf freier Wintersaatfläche ein Mäusebussard rupfend und kröpfend auf Taube beobachtet.

2. Material und Methode

2.1. Versuchstiere

In 3 Versuchsperioden (siehe 2.5.) wurde mit jeweils anderen Bussarden und mit unterschiedlichem Beuteangebot gearbeitet (Tab.1).

Tab.1 Anzahl der Versuchstiere in den Volierenversuchen zur Nahrungsbiologie von Mäusebussarden

Versuchstiere (Arten)	Versuchstiere (Anzahl) Versuchsperiode I	II	III	gesamt
Mäusebussard	4[1]	5	4	13[1]
Fasan	6	5	ca.70[2]	ca.81[2]
Rebhuhn	10	10	20	40
Auerhuhn	0	0	1	1
Eichelhäher[3]	1	0	0	1
Kaninchen[4]	0	0	5	5
Laborratte-adult[5]	0	14	ca.25[2]	ca.39
Laborratte-juvenil[5]	0	0	17	17
Labormaus[5]	14	10	ca.75[2]	ca.99[2]

Anmerkungen:

1) darunter möglicherweise 1 Falkenbussard (Buteo buteo vulpinus): östliche Subspezies des Mäusebussards; seltener Durchzügler und Wintergast in der Bundesrepublik Deutschland; schlanker und geringfügig kleiner als Mäusebussard; Nahrung im Brutgebiet insbesondere Wühlmäuse, Anteil der Vögel an Gesamtbeute offenbar höher als bei Mäusebussard (siehe 4.2.); Versuch einer Unterartbestimmung nach GLUTZ et al.(1971) ohne sicheres Ergebnis, da Spitzen von Handschwingen und Steuerfedern zerstoßen.

2) die Anzahl der Individuen ist nicht exakt anzugeben, weil in den Protokollen nicht in jedem Versuch notiert wurde, ob dasselbe Tier zuvor schon in anderen Versuchen verwendet worden war.

3) flügellahm.

4) Wildkaninchen oder wildfarbene Hauskaninchen.

5) weiße und schwarz-weiße Färbung.

Die Rebhühner, Laborratten und Labormäuse wurden aus verschiedenen Aufzuchten bezogen; die Fasanen und das Auerhuhn (Jungtier mit Mißbildung; siehe 3.7.1.) entstammen der Aufzucht der Forschungsstelle.

2.2. Herkunft und Haltung der Mäusebussarde

Versuchsperioden I und II:
Wildfänge; davon 6 vom Flughafen Köln/Bonn, jeweils 1 aus den Kreisen Euskirchen und Recklinghausen, 1 ermattet aufgegriffen in Bonn. Die Bussarde wurden am Fangtag oder dem Folgetag in die Forschungsstelle überbracht. In einer Eingewöhnungszeit von 2 bis 21 Tagen in Einzelhaltung oder zu 2 Exemplaren in Freiflugvolieren wurden die Bussarde mit Herzfleisch gefüttert. Die Versuchszeit verbrachten die Bussarde in Einzelhaltung.

Versuchsperiode III:
4 Bussarde wurden im Alter von ca.3 Wochen aus 2 Horsten im Kreis Euskirchen am 31.5.und 7.6.1983 ausgehorstet und in die Forschungsstelle gebracht. Die jeweiligen Horstgeschwister wurden gemeinsam in einen Kunsthorst (Weidengeflecht-Korb, oberer Durchmesser 50cm, Randhöhe 15cm, Korbmulde mit Zweigen ausgelegt) gesetzt (Abb.3). Die Kunsthorste wurden im überdachten Bereich der Volieren 1 und 2 auf einem Holzpfahl in einer Höhe von 1,2 m angebracht (Abb.4). Die Versuchszeit verbrachten die Horstgeschwister in diesen Volieren (Abb.5,6,7).

2.3. Beschreibung der Versuchsvolieren

In den 3 Versuchsperioden standen insgesamt 8 Volieren zur Verfügung, die sich in Abmessung und Ausstattung unterscheiden.

Anzahl Volieren	Volierenmaße (in m) Länge	Breite	Höhe
4	10	5	2
2	8	4	2
1	6	3	2
1[1)]	1,8	2	1,7

1) in dieser kleinen Voliere wurde nur ein mit einem verstümmelten Lauf gefangener Bussard einige Tage gehalten (siehe 3.10. und 4.1.).

Volierenzaun :	Sechseckgeflecht, kunststoffummantelt, Maschenweiten 15mm und 25mm.
Witterungsschutz :	Rück-, Längs- und Oberseite Teilabdeckung mit Eternit-Wellplatte oder Schilfrohrmatte.
Innenausstattung :	Erdboden, zum Teil oder vollständig mit Grasbewuchs, in einigen Volieren mit Jungfichten oder Riesenlebensbäumen bestockt; Wasserstelle zum Trinken und Baden; Sitzvorrichtungen verschiedener Höhe und Stärke; Futterstelle für Fasanen und Rebhühner (freistehender Napf oder mit Schilfrohrmatten giebelförmig überdachte Schütte); Deckungsmöglichkeit für Beutetiere (Schütte, Jungfichten, handbreite Engen zwischen Baumstamm und Volierenseiten).

Abb.3 2 Mäusebussarde, Horstgeschwister am Tage ihrer Aushorstung im Alter von ca.3 Wochen, im Kunsthorst 1.

Abb.4 Mäusebussarde in Kunsthorst 1 in Voliere 1 im Alter von 5-6 Wochen (17.6.1983).

Abb.5 Ansicht Voliere 2 mit Mäusebussarden aus Kunsthorst 2. Volierenmaße (in m): 6 x 3 x 2.

2.4. Versuchsdurchführung

Den Bussarden wurden lebende und tote Beutetiere verschiedener Arten und Größen angeboten (vgl.Tab.1).
Beutedarbietungen erfolgten in

E i n z e l versuchen: Ein Tier wird in eine Bussardvoliere eingesetzt und - sofern der Bussard es nicht schlägt - nach unterschiedlicher Verweildauer (s.u.) herausgefangen.

S u k z e s s i v versuchen: Einem nicht erbeuteten Tier werden ein oder mehr Tiere in unterschiedlichen Zeitabständen nacheinander (= sukzessiv) hinzugesetzt.

S i m u l t a n versuchen: 2 oder mehr Tiere werden gleichzeitig eingesetzt; im Unterschied zum Sukzessivver-

such besteht sogleich die Möglichkeit, unter mehreren Beutetieren zu wählen.

Das Gewicht von lebenden Labormäusen und Laborratten sowie allen toten Beutetieren wurde mit einer Küchenwaage, das lebender Rebhühner, Fasanen und Kaninchen mit einer Balkenwaage festgestellt (Tiere in Leinensack befindlich).

Die Menge der von den Bussarden aufgenommenen Nahrung wurde durch Rückwaage der angekröpften Beutetiere ermittelt; in Versuchsperiode III (2 Bussarde in Gemeinschaftshaltung) wurde diese - soweit die Versuchsanstellung keine exaktere Aussage zuließ - mit 50% des Gesamtbetrages angesetzt. Bei vollständig gekröpften Beutetieren ergibt sich die Nahrungsaufnahme aus Anzahl und Gewicht dieser Tiere. Die aufgenommene Nahrungsmenge wurde gewöhnlich im 24-Stunden-Turnus bestimmt.

Die Beutetiere blieben 15 Minuten bis 25 Tage in den Volieren. Beutedarbietungen erfolgten bei unterschiedlichen Ernährungszuständen der Bussarde. Manche Tiere verblieben über einige Tage fortwährend in einer Bussardvoliere, oder sie wurden an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen zeitlich befristet angeboten und nicht geschlagen. Solche Versuche wurden in Versuchsperiode I nach maximal 9 Fastentagen des Bussards abgebrochen, in Versuchsperiode II nach maximal 8 Fastentagen, in Versuchsperiode III nach maximal 5 Tagen mit knapper Ernährung (Versuchsabschnitt 1; Alter der handaufgezogenen Bussarde ca.7 Wochen bis 3 1/2 Monate) bzw. nach maximal 6 Fastentagen (Versuchsabschnitt 2; Alter der handaufgezogenen Bussarde ca.6 bis 7 1/2 Monate).

Die Wildfänge wurden überwiegend aus Distanzen von mindestens 15 Metern oder von gedecktem Standort aus beobachtet, die handaufgezogenen Bussarde auch aus Entfernungen von weniger als 5 Metern oder innerhalb der Versuchsvoliere selbst.
Versuche von maximal 30 Minuten Dauer wurden zumeist fortlaufend beobachtet; bei längerem Verbleib von Beutetieren und zeitgleichen Versuchen in verschiedenen Bussardvolieren wurde das Ge-

schehen in den einzelnen Volieren alternierend jeweils 15 bis 30 Minuten lang verfolgt.

2.5. Versuchszeiträume

Versuchsperiode I (Wildfänge): 18. 1. - 25. 2.1982
Versuchsperiode II (Wildfänge): 24.11. - 21.12.1982
Versuchsperiode III (handaufgezogene Bussarde):
- Versuchsabschnitt 1: 28. 6. - 29. 8.1983
- Versuchsabschnitt 2: 10.11. - 30.12.1983

Zwischen den Versuchsabschnitten 1 und 2 wurden die Jungbussarde mit Rinderherz gefüttert.

2.6. Bezeichnungen und Abkürzungen

In der Folge werden die Bussarde mit Nummern bezeichnet, die eine individuelle Unterscheidung und die Zuordnung zu den 3 Versuchsperioden erleichtern.

Versuchsperiode I: Bussard 11 (B.11),B.12,B.13,B.14.
Versuchsperiode II: B.21,B.22,B.23,B.24,B.25.
Versuchsperiode III: B.31,B.32(Voliere 1); B.33,B.34(Voliere 2)

Folgende Kürzel bezeichnen die Beutetiere nach Art, Alter und Größe (Gewicht):

AU = Auerhuhn
F = Fasan
HK = Hauskaninchen
LM = Labormaus
LR = Laborratte
R = Rebhuhn
WK = Wildkaninchen

ad = adult
juv = juvenil

Beispiel: F 190g = ein Fasan mit einem Lebendgewicht von 190 Gramm.

Abb.6 Handaufgezogene Mäusebussarde in Voliere 1 mit Kunsthorst 1 (siehe Markierung).
Volierenmaße (in m): 8 x 4 x 2.

Abb.7 Flügge Mäusebussarde aus Kunsthorst 1 in Voliere 1 im Alter von ca.7 Wochen (28.6.1983).
Links helle (B.32), rechts dunkle Phase (B.31) der Geschwister.

3. Ergebnisse

Die Versuche unterschieden sich zumeist in mehreren Variablen, z.B. Art und Größe der Beute, Ernährungszustand und Beuteerfahrung der Bussarde. Bei der Besprechung wird versucht, den Einfluß der Variablen getrennt zu behandeln.

3.1. Die Beutearten

V e r s u c h s p e r i o d e I (siehe Tab.2)

Adulte FASANEN werden von 3 Bussarden (B.11,12,13) bis zum 9. Fastentag (Versuchsabbruch) nicht geschlagen und - soweit beobachtet - auch nicht angegriffen. B.14 (Falkenbussard?) schlägt alle 3 ihm angebotenen Fasanen nach 5, knapp 4 und nach 5 Fastentagen.

Adulte REBHÜHNER werden erstmalig nach 1 (B.11), 6 (B.12) und 1 Fastentag(en) (B.13) geschlagen; diese Bussarde erbeuten weitere Rebhühner nach 5 (B.11), 3,2,2 (B.12), 1,1 Fastentag(en) (B.13). B.14 greift ein Rebhuhn - 8 Tage fortwährend in seiner Voliere - soweit beobachtet nicht an; in dieser Zeit hat er einen der von ihm geschlagenen Fasanen zur Verfügung.

B.13 greift alle 6 ihm angebotenen LABORMÄUSE (erfaßte Ernährungszustände: 120g Nahrung/24 Std. bis 8 Fastentage); B.12 greift zumindest 3 der 4 angebotenen Labormäuse (erfaßte Ernährungszustände: 4 bis 8 Fastentage), 1 Labormaus wurde entweder nach relativ langer Verweildauer (ca.60 Minuten) gegriffen oder sie ist aus der Voliere entwichen; bei ständiger Verfügbarkeit von Luder nimmt B.14 keine der insgesamt 4 angebotenen Labormäuse an.

Ein flügellahmer EICHELHÄHER wird 2 Bussarden angeboten und von B.13 nach 3 Fastentagen geschlagen.

Tab.2 Das Beuteschlagen von 4 Mäusebussard-Wildfängen (Versuchsperiode I)

Beute (Art, Gewicht)	Beutetiere (angeboten Anzahl / davon geschlagen) bei Ernährungszustand der Bussarde										Erbeutungsrate (gesamt, in %)	Anzahl geschlagener Exemplare einer Beuteart			
	>150g/24 Std[1]	0-150g/24 Std	1 FT[2]	2 FT	3 FT	4 FT	5 FT	6 FT	7 FT	8 FT		B. 11	B. 12	B. 13	B. 14
Labormaus (ca.30g)	-	5/2	3/1	1/0	-	1/1	1/1	-	-	6/4-6	52-65	0-1	3-4	6	0
Rebhuhn (280-360g)	1/0	5/0	9/4	3/2	2/1	2/0	1/1	1/1	-	-	38	2	4	3	0
Fasan (1000-1400g)	-	5/0	1/0	5/0	3/0	3/1	6/2	4/0	4/0	4/0	9	0	0	0	3
Eichelhäher (ca.150g, flügellahm)	1/0	1/0	2/0	1/0	1/1	1/0	1/0	-	-	-	13	0	-	1	-

[1] >150g/24 Std bedeutet, daß der Bussard in den vergangenen 24 Stunden über 150g Nahrung verzehrt hat (entsprechend Tab.3-7).

[2] FT = Fastentag; der Bussard hat zuletzt vor über 1,2,3 usw Tagen gefressen (entsprechend Tab.3,5,7).

V e r s u c h s p e r i o d e II (siehe Tab.3)

Den 5 Bussarden wird jeweils nach 2 Fastentagen ein halberwachsener FASAN hinzugesetzt. 3 Bussarde schlagen den Fasan nach 2 (B.25,mit nur 1 Ständer), 5 (B.24) und 6 Fastentagen (B.22). 2 Bussarde erbeuten den Fasan bis zum 9.(B.21) und 10. Fastentag (B.23) nicht; während einer Verweildauer von 25 Tagen wird kein Angriff von B.23 auf den Fasan beobachtet.

REBHÜHNER werden 5 Bussarden angeboten und von 3 Bussarden geschlagen:

B.21 schlägt das erstmals nach 8 Fastentagen zu einem Fasan hinzugesetzte Rebhuhn 1 Minute nach dem Einsetzen;

B.23 schlägt das erstmals nach 8 Fastentagen zu einem Fasan hinzugesetzte Rebhuhn am Folgetag, also nach 9 Fastentagen; B.23 erbeutet weitere Rebhühner nach knapp 1 und wiederum nach knapp 1 Fastentag sowie nach 250g Nahrungsaufnahme/24 Stunden;

B.25 schlägt ein Rebhuhn, als es nach 5 Fastentagen erstmals eingesetzt wurde.

Die Bussarde 21,23,25 schlagen alle angebotenen Rebhühner. Die Bussarde 22,24 greifen Rebhühner nicht an; die Ernährungszustände dieser Bussarde reichten von 220g Nahrungsaufnahme/24 Stunden bis zu 3 Fastentagen (siehe hierzu 3.2.,Versuchsperiode II,Rebhuhn-Laborratte).

LABORRATTEN werden 4 Bussarden angeboten und von 4 Bussarden geschlagen. B.22 nimmt die erste ihm angebotene Laborratte nicht an, alle anderen Laborratten werden von den 4 Bussarden jeweils am Tage der Darbietung gegriffen:

B.22 nach knapp 3,knapp 3,4,2,knapp 1 Fastentag(en);

B.23 nach 3,3 Fastentagen;

B.24 nach 2,4,4,3,knapp 2 Fastentagen;

B.25 nach 90g Nahrungsaufnahme/24 Stunden,nach 1 Woche mit knapper Atzung (40-90g Nahrungsaufnahme/24 Stunden).

LABORMÄUSE werden einem Bussard angeboten und von diesem unverzüglich gegriffen, auch 2 sowie 3 Exemplare unmittelbar nacheinander (B.25).

Tab.3 Das Beuteschlagen von 5 Mäusebussard-Wildfängen (Versuchsperiode II)

Beute (Art, Gewicht)	Beutetiere (angeboten Anzahl / davon geschlagen) bei Ernährungszustand der Bussarde											Erbeutungsrate (gesamt, in %)	Anzahl geschlagener Exemplare einer Beuteart				
	>150g/ 24 Std	0-150g/ 24 Std	1 FT[1)]	2 FT	3 FT	4 FT	5 FT	6 FT	7 FT	8 FT	9 FT		B. 21	B. 22	B. 23	B. 24	B. 25
Labormaus (ca.30g)	-	7/7	3/3	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	10
Laborratte (190-470g)	-	4/3	-	3/3	5/5	3/3	-	-	-	-	-	93	-	5	2	5	2
Rebhuhn (270-395g)	6/1	5/0	3/2	2/0	4/0	3/0	-	1/1	-	-	2/2	23	1	0	4	0	1
Fasan (460-690g)	6/0	2/0	4/0	3/1	6/0	4/0	4/1	4/1	3/0	2/0	3/0	7	0	1	0	1	1

[1)] FT = Fastentag (weitere Erläuterungen vgl.Tab.2).

V e r s u c h s p e r i o d e III - Voliere 1 (siehe Tab.4,5)

Die Beuteart FASAN wird von ihrer Erstdarbietung an geschlagen (28.6., F 160g, Erstversuch mit lebender Beute).
In Versuchsabschnitt 1 werden nahezu alle Fasanen unter 700g Lebendgewicht von einem oder beiden Bussarden angegriffen (Ausnahmen: 29.6., F 120g; 19.7., F 230g). Fasanen von 50-90g werden ausnahmslos geschlagen (7.,9.,11.,15.,20.7.). Fasanen von ca. 200g werden zunächst nicht geschlagen (4.,5.,7.7.). Vom 12.7. an werden auch größere Fasanen erbeutet (12.7., F 290g; 17.7., F 400g; 27.7., F 690g). Fasanen über 700g werden nicht energisch angegriffen und nicht geschlagen.
In Versuchsabschnitt 2 wird lediglich ein relativ kleines Exemplar (F 470g) von einem Bussard angegriffen und kein Fasan geschlagen.

Die Beuteart REBHUHN wird vom Erst-Exemplar an geschlagen.
Im Verlauf von Versuchsabschnitt 2 sind deutliche Unterschiede in der Erbeutungsrate zu erkennen (siehe 3.5.3.).

Das Erst-Exemplar der Beuteart KANINCHEN wird von beiden Bussarden angeflogen; in der Folgezeit angebotene Kaninchen werden mehrheitlich nicht angegriffen, 1 Kaninchen wird geschlagen (siehe 3.3.1.).

Die ersten 4 adulten LABORRATTEN werden nicht oder verhalten angegriffen; von den weiteren 18 in Versuchsabschnitt 1 angebotenen Laborratten werden 9 geschlagen; in Versuchsabschnitt 2 wird 1 Exemplar angegriffen und keine adulte Laborratte erbeutet. Juvenile Laborratten (maximal 120g Lebendgewicht) werden sämtlich geschlagen.

LABORMÄUSE werden bis auf die Exemplare 1 und 5 gegriffen. In einem Versuch greift und kröpft ein Bussard 3 Labormäuse unmittelbar nacheinander (5.7.).

Tab.4 Das Beuteschlagen von 2 handaufgezogenen Mäusebussarden (Versuchsperiode III,Versuchsabschnitt 1, Voliere 1)

Beute (Art, Gewicht)	Beutetiere (angeboten Anzahl / davon geschlagen) bei Ernährungszustand der Bussarde								Erbeutungsrate (gesamt, in %)	Anzahl geschlagener Exemplare einer Beuteart/Größe	
	>200g/ 24 Std	150-200g/ 24 Std	100-150g/ 24 Std	50-100g/ 24 Std	0-50g/ 24 Std	0-50g/ 24 Std an 2 VT[1]	0-50g/ 24 Std an 3 VT	0-50g/ 24 Std an 4 VT		B.31	B.32
Labormaus (ca.30g)	3/3	7/6	12/12	9/8	8/8	3/3	-	-	95	18	22
Laborratte (adult, 200-385g)	2/0	1/1	6/2	3/0	5/2	2/1	-	3/3	41	3	6
Kaninchen (240-950g)	2/1	3/0	3/0	6/0	5/0	-	-	1/0	5	0	1
Fasan ≤ 100g	-	1/1	1/1	8/8	1/1	-	-	-	100	5-6	5-6
101 - 200g	-	-	5/2	2/1	1/1	1/1	-	-	56	5	0
201 - 300g	-	2/2	3/1	2/1	1/1	-	-	-	63	3	2
301 - 400g	1/1	-	-	1/0	-	-	-	-	50	1	0
401 - 500g	-	1/1	1/0	-	-	-	-	-	50	1	0
501 - 600g	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
601 - 700g	-	1/1	-	-	-	1/1	-	-	100	1	1
701 -1000g	1/0	1/0	-	-	4/0	2/0	-	2/0	0	0	0
(gesamt)									(57)	(16-17)	(8-9)

[1] VT = Vortag (weitere Erläuterungen vgl.Tab.2)

Tab.5 Das Beuteschlagen von 2 handaufgezogenen Mäusebussarden (Versuchsperiode III, Versuchsabschnitt 2, Voliere 1)

Beute (Art, Gewicht)	Beutetiere (angeboten Anzahl / davon geschlagen) bei Ernährungszustand der Bussarde: >200g/ 24 Std	150-200g/ 24 Std	100-150g/ 24 Std	50-100g/ 24 Std	0-50g/ 24 Std	1 FT[1]	2 FT	3 FT	4 FT	6[2] FT	Erbeutungsrate (gesamt, in %)	Anzahl geschlagener Exemplare einer Beuteart/Größe B.31	B.32
Laborratte (juvenil, 36-120g)	2/2	4/4	2/2	-	-	2/2	2/2	-	-	-	100	2	10
Laborratte (adult, 150-360g)	-	-	3/0	3/0	2/0	3/0	5/0	2/0	1/0	-	0	0	0
Rebhuhn (300-450g)	3/1	-	3/1	1/1(?)	1/1	3/0	4/2	3/3	2/1	1/1	52	6-9	2-5
Fasan ≤ 400g	-	-	-	-	-	-	-	-	1/0	-	0	0	0
401 - 500g	-	-	-	-	-	-	1/0	2/0	-	-	0	0	0
501 - 600g	-	-	1/0	-	1/0	1/0	1/0	-	-	-	0	0	0
601 - 700g	-	-	-	-	-	-	1/0	3/0	1/0	2/0	0	0	0
701 - 895g	-	-	-	-	-	-	1/0	-	-	-	0	0	0
(gesamt)											(0)	(0)	(0)

[1] FT = Fastentag

[2] 5 FT war nicht gegeben

Weitere Erläuterungen vgl.Tab.2.

V e r s u c h s p e r i o d e III - Voliere 2 (siehe Tab.6,7)

Das Erst-Exemplar der Beuteart FASAN wird von einem Bussard verhalten angegriffen und nicht geschlagen (6.7.,F 190g, Erstversuch mit lebender Beute). Am 10.7. erbeuten beide Bussarde jeweils einen F 95g; fortan werden die heranwachsenden Fasanen mehrheitlich geschlagen, mit folgenden Einschränkungen:
in Versuchsabschnitt 1 werden Fasanen über 700g nur vereinzelt und sehr verhalten angegriffen und nicht geschlagen;
zu Beginn von Versuchsabschnitt 2 werden Fasanen von 390g,400g und 635g nicht angenommen;
am Ende von Versuchsabschnitt 2 - nach zwischenzeitlicher Nichtdarbietung dieser Beuteart - werden 2 Fasanen von 500g und 520g nicht angegriffen (siehe 3.5.3.).

REBHÜHNER werden bis auf eine Ausnahme geschlagen, an einem Versuchstag 2 Exemplare innerhalb 30 Minuten.

KANINCHEN werden nicht erbeutet und mehrheitlich nicht angegriffen; Beutefanghandlungen der Bussarde beschränken sich auf verhaltene Annäherungen.

Die ersten 2 adulten LABORRATTEN werden von beiden Bussarden verhalten angegriffen; von den weiteren 32 angebotenen Ratten werden 10 geschlagen; an einem Versuchstag schlägt ein Bussard innerhalb von 10 Minuten 2 Ratten (siehe 3.9.,3.10).
Juvenile Laborratten (maximal 60g Lebendgewicht) werden sämtlich geschlagen.
Jede LABORMAUS wird gegriffen.

3.2. Die Wahl zwischen verschiedenen Beutearten

Es werden vorrangig Ergebnisse aus Sukzessiv- und Simultanversuchen wiedergegeben, da diese eine Auswahl (Präferenz) unmittelbar belegen. Ergebnisse aus Einzelversuchen werden zusätzlich herangezogen, wenn diese eine sonst weniger deutliche Bevorzugung in besonderer Ausprägung stützen.
Aufgenommen sind auch Versuche zur Auswahl zwischen lebender und

Tab.6 Das Beuteschlagen von 2 handaufgezogenen Mäusebussarden (Versuchsperiode III, Versuchsabschnitt 1, Voliere 2)

Beute (Art, Gewicht)	Beutetiere (angeboten Anzahl / davon geschlagen) bei Ernährungszustand der Bussarde: >200g/ 24 Std	150-200g/ 24 Std	100-150g/ 24 Std	50-100g/ 24 Std	0-50g/ 24 Std	0-50g/ 24 Std an 2 VT[1]	0-50g/ 24 Std an 3 VT	0-50g/ 24 Std an 4 VT	0-50g/ 24 Std an 5 VT	Erbeutungsrate (gesamt, in %)	Anzahl geschlagener Exemplare einer Beuteart/Größe B.33	B.34
Labormaus (ca.30g)	3/3	-	11/11	10/10	6/6	1/1	2/2	-	1/1	100	20-21	13-14
Laborratte (adult, 200-235g)	-	-	6/0	2/1	1/1	1/0	-	1/1	1/1	33	4	0
Kaninchen (415-950g)	1/0	-	3/0	3/0	4/0	2/0	1/0	2/0	1/0	0	0	0
Fasan ≤ 100g	2/2	-	1/1	2/2	2/2	-	-	-	-	100	5	2
101 - 200g	2/2	-	2/2	2/2	1/0	-	-	-	-	86	5	1
201 - 300g	-	-	5/4	3/2	1/1	-	-	-	-	78	6-7	0-1
301 - 400g	1/1(?)	1/1	1/1	2/2	1/0	-	-	-	-	83	2	3
401 - 500g	-	-	1/0	-	1/0	-	-	-	-	0	0	0
501 - 600g	1/0	-	-	1/0	1/1	-	-	-	-	33	0	1
601 - 700g	-	-	-	2/1	1/1	-	-	-	-	67	1	1
701 -1000g	-	-	2/0	-	2/0	2/0	1/0	2/0	1/0	0	0	0
(gesamt)										(60)	(19-20)	(8-9)

[1] VT = Vortag (weitere Erläuterungen vgl.Tab.2)

Tab.7 Das Beuteschlagen von 2 handaufgezogenen Mäusebussarden (Versuchsperiode III, Versuchsabschnitt 2, Voliere 2)

Beute (Art, Gewicht)	Beutetiere (angeboten Anzahl / davon geschlagen) bei Ernährungszustand der Bussarde									Erbeutungsrate (gesamt, in %)	Anzahl geschlagener Exemplare einer Beuteart/Größe	
	>200g/ 24 Std	150-200g/ 24 Std	100-150g/ 24 Std	50-100g/ 24 Std	0-50g/ 24 Std	1 FT[1)]	2 FT	3 FT	4 FT		B.33	B.34
Laborratte (juvenil, 46-60g)	-	2/2	-	1/1	-	2/2	-	-	-	100	2	3
Laborratte (adult, 150-320g)	1/0	2/0	-	7/1	2/2	7/2	3/1	-	-	27	3	3
Rebhuhn (320-410g)	-	-	-	1/1	-	6/5	-	-	-	86	6(?)	0(?)
Fasan												
230 - 400g	1/1	-	1/0	-	-	-	-	2/1	-	50	1-2	0-1
401 - 500g	-	-	-	-	-	1/0	-	-	-	0	0	0
501 - 600g	-	-	-	-	1/0	1/0	1/1	1/1	-	50	1	1
601 - 700g	-	-	-	-	-	-	3/2	1/1	-	75	2-3	0-1
701 - 970g	-	-	-	-	1/1	1/1	1/1	-	-	100	3	0
(gesamt)										(63)	(7-9)	(1-3)

[1)] FT = Fastentag (weitere Erläuterungen vgl.Tab.2)

toter Beute. Aas (Luder) wird als solches vorgelegt oder steht den Bussarden als von ihnen geschlagene Beute zur Verfügung; daneben befinden sich ein oder mehrere, gleichzeitig mit dem Aas, früher oder später eingesetzte lebende Beutetiere in den Bussardvolieren. In Versuchsperiode III werden auch Situationen berücksichtigt, in denen bei Darbietung lebender Beute das Luder von einem der beiden Bussarde "besetzt" ist, da insbesondere das Luder großer Beutetiere von beiden Bussarden angenommen wird (siehe 3.13.2.).
Die Ergebnisse aus den Versuchsperioden I,II und III sind jeweils im Anschluß an die textlichen Ausführungen in einem Schema zusammengefaßt (Tab.8,9,11,13).

V e r s u c h s p e r i o d e I

FASAN - LABORMAUS
4 Sukzessivversuche an 2 Bussarden:
3x wird die Labormaus gegriffen (B.13; Labormaus jeweils Stunden bis Tage später zu Fasan hinzugesetzt).
1x wird keine Beutewahl getroffen bzw.die Labormaus nach Herausfangen des Fasans eventuell gegriffen (B.11).
In einem Einzelversuch wird ein Fasan - seit 3 Tagen fortwährend in der Voliere - nicht angegriffen und herausgefangen; eine 30 Minuten später eingesetzte Labormaus wird sogleich gegriffen (B.13).

REBHUHN - LABORMAUS
3 Simultan- und 4 Sukzessivversuche an 4 Bussarden:
5x wird kein Beutetier angenommen (B.11 2x,schlug bereits 1 Rebhuhn; B.14 3x,schlug bereits 3 Fasanen).
1x wird nur die hinzugesetzte Labormaus geschlagen (B.12,hat noch kein Rebhuhn geschlagen).
1x wird zuerst die Labormaus, später das Rebhuhn geschlagen (B.13, hat bereits 1 Rebhuhn geschlagen).

REBHUHN - EICHELHÄHER(flügellahm)
2 Simultanversuche an 2 Bussarden:
Beide Bussarde greifen das Rebhuhn (B.11 hat bereits 1 Rebhuhn,

B.13 hat bereits 2 Rebhühner geschlagen).

FASAN - EICHELHÄHER(flügellahm)
1 Sukzessivversuch an 1 Bussard:
B.13 greift den hinzugesetzten Eichelhäher (B.13 erbeutete bisher 2 Rebhühner).

LUDER - LEBENDES BEUTETIER
7 Versuche an 2 Bussarden:
6x wird das lebende Beutetier nicht angenommen.
1x wird die hinzugesetzte Labormaus unbeobachtet gegriffen und gekröpft oder sie ist aus der Voliere entwichen.
Bei Verfügbarkeit von Luder (Fasan,Rebhuhn,Maus) werden ein flügellahmer Eichelhäher, ein Rebhuhn und Labormäuse (mögliche Ausnahme siehe oben) nicht angenommen.

Tab.8 Beutewahl von 4 Bussard-Wildfängen (Versuchsperiode I)

Labormaus	Eichelhäher	Rebhuhn	Fasan	
0/4 (4)[1)]	0/2 (2)	0/1 (1)	-	Luder
	-	0/2 (7)	0/4 (5)	Labormaus
		2/0 (2)	0/1 (1)	Eichelhäher
			-	Rebhuhn

[1)] Erläuterung zu Tab.8 (Tab.9,11,13 entsprechend):
Vor dem Strich Beutetier aus Zeile, dahinter Beute aus Spalte; in ( ) Zahl der Versuche. Hier: In 4 Wahlversuchen Labormaus - Luder wurde die Labormaus keinmal, das Luder 4x gefressen. In 7 Wahlversuchen Rebhuhn - Labormaus wurde das Rebhuhn keinmal, die Labormaus 2x bevorzugt, in 5 Versuchen war keine Präferenz erkennbar.

Aus den Versuchen ist folgende Nahrungspräferenz abzuleiten:

1. Luder
2. Labormaus
3. Rebhuhn
4. Eichelhäher (flügellahm)
5. Fasan (adult).

Hervorzuheben ist das abweichende Verhalten von B.14 (Falkenbussard?), der als einziger der 4 Bussarde adulte Fasanen schlägt und sonst keine Beute annimmt (siehe 4.2.).

V e r s u c h s p e r i o d e II

FASAN - REBHUHN

4 Sukzessivversuche an 2 Bussarden:
Beide Bussarde (B.21,23) schlagen jeweils das bzw.die hinzugesetzten Rebhühner, nicht aber den Fasan.

FASAN - REBHUHN - LABORRATTE

2 Sukzessivversuche an 1 Bussard:
B.23 schlägt in beiden Versuchen zunächst die Ratte und später das bzw.die Rebhühner (Rebhuhn und Laborratte wurden jeweils gleichzeitig zu dem Fasan hinzugesetzt).

REBHUHN - LABORRATTE

7 Simultan- und 2 Sukzessivversuche an 2 Bussarden:
1x wird kein Beutetier gegriffen (B.22).
8x wird die Ratte gegriffen (B.22,24).

LUDER - LEBENDES BEUTETIER

9 Versuche an 3 Bussarden:
Bei Verfügbarkeit von Luder (Fasan - verendet vorgelegt; Rebhuhn, Laborratte - von Bussarden erbeutet) werden lebende Fasanen und Rebhühner von 2 Bussarden (B.22,23) nicht angegriffen; B.25 greift und frißt hinzugesetzte Labormäuse, während er ein erbeutetes Rebhuhn bzw. eine Laborratte zur Verfügung hat.

Tab.9 Beutewahl von 5 Mäusebussard-Wildfängen (Versuchsperiode II)

Labormaus	Laborratte	Rebhuhn	Fasan	
4/0 (4)[1]	-	0/4 (4)	0/3 (3)	Luder
	-	-	-	Labormaus
		0/10 (11)	0/2 (2)	Laborratte
			0/5 (5)	Rebhuhn

[1] B.25 mit einem verstümmelten Bein.

Aus den Versuchen ist folgende Beutepräferenz abzuleiten:

(0. Labormaus)[1]
1. Laborratte, Luder[2]
2. Rebhuhn
3. Fasan (halberwachsen).

[1] Labormäuse wurden nur einem Bussard angeboten (B.25).
[2] Wahlversuche zwischen Laborratte und Luder wurden nicht durchgeführt (siehe Tab.9).

Es ist anzunehmen, daß diese Präferenz auch für diejenigen Bussarde gilt, die nach 5 (B.24) bzw. 6 Fastentagen (B.22) jeweils 1 Fasan, in späteren Versuchen aber kein Rebhuhn schlugen:
B.24 wurden Rebhühner ausschließlich in Simultanversuchen mit Laborratten angeboten und nach Schlagen der Ratte herausgefangen.
B.22 wurden Rebhühner auch in Simultanversuchen mit Laborratten angeboten; die Rebhühner wurden nach Schlagen der Ratten herausgefangen oder sie verblieben in der Voliere, bis nach maximal 2 Fastentagen erneut eine Ratte hinzugesetzt oder Luder vorgelegt wurde.

V e r s u c h s p e r i o d e III - Voliere 1

FASAN - LABORMAUS

2 Simultanversuche:

Zunächst wird die Labormaus von einem Bussard und anschließend

der Fasan von dem anderen Bussard gegriffen (F 90,120g).

FASAN - LABORRATTE(adult)
3 Simultan- und 2 Sukzessivversuche (Versuchsabschnitt 1):
1x wird nur der F 190g angegriffen (Erstdarbietung von Laborratte).
1x wird kein Beutetier angegriffen bzw. der F 287g nach Herausfangen der Ratte geschlagen (somit keine Präferenz belegbar).
1x wird der F 250g geschlagen.
2x wird kein Beutetier geschlagen, aber der F 290g intensiver angegriffen.

In Versuchsabschnitt 2 (4 Sukzessivversuche) werden Fasanen und adulte Laborratten nicht erbeutet und jeweils nur 1 Exemplar angegriffen.

Fasanen von 190-290g wurden gegenüber adulten Laborratten bevorzugt.

LABORRATTE(adult) - FASAN - LABORMAUS
1 Sukzessivversuch (Versuchsabschnitt 1):
Beide Bussarde greifen die Ratte nicht an. F 125g und LM 4 3/4 Stunden später gleichzeitig hinzugesetzt; beide Bussarde stoßen sogleich auf LM, B.32 greift LM; B.31 jagt nun den Fasan an; B.32 - die Labormaus in einem Fang - jagt auch den Fasan an, bindet ihn,"verliert" ihn; der Fasan wird nun von B.31 erbeutet.

Beide Bussarde bevorzugten die Labormaus gegenüber dem Fasan 125g und diesen gegenüber der Laborratte.

LABORRATTE(adult) - LABORMAUS

1 Sukzessivversuch (Versuchsabschnitt 1):
Eine Laborratte 386g wird nicht angegriffen; nach 75 Minuten werden 4 Labormäuse hinzugesetzt und jeweils 2 von den beiden Bussarden gegriffen und gekröpft.

FASAN - KANINCHEN
6 Simultan- und 5 Sukzessivversuche:
6x wird kein Beutetier angegriffen (F 750,1000g;HK 650,950g).

1x wird nur der F 420g angegriffen, nicht aber das später hinzugesetzte HK 800g und kein Beutetier wird geschlagen.
1x werden das WK 240g (Erstdarbietung von Kaninchen) und der hinzugesetzte F 190g angegriffen, kein Beutetier wird geschlagen.
3x wird nur der Fasan angegriffen und geschlagen (F 100,690,618g; HK 766,800,842g).

Fasanen bis 690g wurden gegenüber Kaninchen von mindestens 766g bevorzugt.

LABORRATTE(adult) - KANINCHEN
3 Sukzessivversuche:
1x wird kein Beutetier gegriffen (LR 220g, HK 650g).
1x wird nur das HK 650g von einem Bussard angegriffen nach Hinzusetzen der LR 200g.
1x wird die hinzugesetzte LR 200g sogleich von beiden Bussarden und später das HK 650g angegriffen.

Eine Präferenz ist aus diesen Versuchen nicht erkennbar.

LABORRATTE(adult) - KANINCHEN - FASAN
2 Sukzessiv- und 2 kombinierte Simultan-/Sukzessivversuche:
1x wird kein Beutetier angegriffen (LR 220g, HK 650g, F 717g).
1x wird nur das HK 650g angegriffen (LR 200g, F 720g).
2x werden die gleichzeitig eingesetzten F 750g und HK 650g nicht angegriffen und die hinzugesetzte LR 235,200g sofort von beiden bzw. von einem Bussard(en) angegriffen und geschlagen.

Hieraus deutet sich eine Bevorzugung von Laborratten 200-235g gegenüber Kaninchen 650g und Fasanen 717-750g an.

KANINCHEN - LABORMAUS
1 Sukzessivversuch:
Ein WK 300g wird 25 Minuten nach dem Einsetzen von B.32 erfolglos angegriffen; anschließend werden 3 LM nacheinander hinzugesetzt und sogleich von B.32 gegriffen und gekröpft.

Der sofortige Zugriff auf die Labormäuse spricht für eine Bevor-

zugung dieser Beuteart gegenüber dem Kaninchen.

FASAN - REBHUHN
5 Sukzessivversuche:
4x wird das hinzugesetzte Rebhuhn sogleich von einem oder von beiden Bussarden angegriffen und geschlagen; in nur einem dieser Versuche wird ein F 470g vor Hinzusetzen des Rebhuhns von einem Bussard angegriffen (F 400-610g, R 300-400g).
1x wird kein Beutetier angegriffen (2 F 895,515g; R 385g).

Rebhühner werden nur in Versuchsabschnitt 2 angeboten. Aus dem Verhalten dieser Bussarde gegenüber Fasanen in Versuchsabschnitt 2 (siehe 3.1.) ist eine Bevorzugung der Beuteart Rebhuhn vorgegeben.

LABORRATTE(adult) - REBHUHN
6 Sukzessivversuche:
3x wird kein Beutetier angegriffen (LR 210-225g, R 330-380g).
2x wird die Ratte nicht angegriffen und das hinzugesetzte Rebhuhn jeweils von einem Bussard angegriffen (LR 200-210g, R 370-385g).
1x wird die Ratte nicht angegriffen und das hinzugesetzte Rebhuhn sofort von beiden Bussarden angegriffen und geschlagen (LR 360g, R 370g).

Rebhühner werden nur in Versuchsabschnitt 2 angeboten. Aus dem Verhalten dieser Bussarde gegenüber adulten Laborratten in Versuchsabschnitt 2 (siehe 3.1.) ist eine Bevorzugung der Beuteart Rebhuhn vorgegeben.
Dies verdeutlichen 2 Einzelversuche, in denen jeweils eine Laborratte (300,200g) von einem bzw. von keinem Bussard angegriffen wird und nach Herausfangen der Ratte jeweils 2 nacheinander eingesetzte Rebhühner (300-450g) geschlagen werden.

LABORRATTE(adult) - REBHUHN - LABORRATTE(juvenil)
1 Sukzessivversuch:
Die zuerst eingesetzte LR 220g und das hinzugesetzte R 365g werden nicht angegriffen; eine hinzugesetzte Jungratte 82g wird sofort von einem Bussard gegriffen und gekröpft.

REBHUHN - LABORRATTE(juvenil)

1 Simultan- und 3 Sukzessivversuche:

Gleichzeitig mit einem Rebhuhn eingesetzte oder zu einem Rebhuhn hinzugesetzte Jungratten 36-65g werden unverzüglich gegriffen und gekröpft, das Rebhuhn wird nicht angegriffen.

B.32 bevorzugte Jungratten 36-82g gegenüber Rebhühnern (siehe hierzu 3.13.1.). Das in diesen Versuchen beobachtete Nicht-Erbeuten von Rebhühnern wird unter 3.5.3. erörtert.

LUDER - LEBENDES BEUTETIER

Den Bussarden steht als Luder zur Verfügung:

2x	1 Labormaus
11x	1 Laborratte (adult, 150-326g)
1x	1 Wildkaninchen (juvenil, 75g)
7x	1 Rebhuhn (300-450g)
6x	1 Fasan (90-690g).

Zum Beuteschlagen bei Verfügbarkeit von Luder siehe Tab.10.

Tab.10 Das Beuteschlagen von 2 handaufgezogenen Mäusebussarden (Voliere 1) bei Verfügbarkeit von Luder

Beuteart	davon Anzahl Exemplare geschlagen	nicht geschlagen
Labormaus	3	0
Laborratte-juv.	6 (36-65g)	0
Laborratte-ad.	2 (200g)	2 (200,360g)
Kaninchen	0	4 (650-842g)
Rebhuhn	2 (310,370g)	4 (365-400g)
Fasan	6 (80-235g)	6 (400-750g)

Als Luder sind sehr verschiedenartige Objekte registriert(s.o.). Ein möglicher Einfluß der "Beschaffenheit" des Luders (Artzugehörigkeit, Größe, tot vorgelegt oder von den Bussarden erbeutet) auf das Beuteschlagen der Bussarde wurde nicht untersucht.

Die in Tab.10 ausgewiesene Verteilung nach Art und Größe der geschlagenen und nicht geschlagenen Beutetiere lehnt sich an die unter 3.1. gemachten Ausführungen an.

Die vorliegenden Versuchsergebnisse lassen sich wie folgt bewerten:

- Luder wird von den Bussarden gerne angenommen;
- Die Verfügbarkeit von Luder schließt das Schlagen lebender Beute nicht aus.

Hierzu zwei kennzeichnende Beobachtungen:

- Ein frischtotes Exemplar einer "unbeliebten" Beuteart(adulte Laborratte;Versuchsabschnitt 2) wird gegenüber dem lebenden Exemplar einer vergleichsweise "beliebten" Beuteart (Rebhuhn) bevorzugt, auch wenn das Luder vom Artgenossen erkämpft werden muß und das lebende Rebhuhn frei verfügbar ist.
- B.32 läßt von einem soeben von ihm selbst geschlagenen und angekröpften Fasan (90g Lebendgewicht) ab, beteiligt sich an den Angriffen von B.31 auf einen hinzugesetzten Fasan 90g und schlägt auch diesen Fasan.

Aus den Versuchen ist folgende Beutepräferenz abzuleiten:

Versuchsabschnitt 1	Versuchsabschnitt 2
1. Labormaus	1. Laborratte juvenil $\leq$ 120g[1)]
2. Luder	2. Luder
3. Fasan $<$700g	3. Rebhuhn
4. Laborratte adult	4. Fasan (400-895g),
5. Fasan $>$700g, Kaninchen	Laborratte adult.

[1)] Eine Präferenz von Jungratten gegenüber Luder wurde im Versuch nur für Exemplare bis maximal 65g erfaßt und gegenüber Rebhühnern bis maximal 82g. Eine Jungratte von 120g wurde im Einzelversuch erbeutet.

V e r s u c h s p e r i o d e III - Voliere 2

FASAN - LABORMAUS

4 Simultan- und 3 Sukzessivversuche:

In allen 7 Versuchen greift B.33 sogleich die Labormaus (in einem dieser Versuche wollen beide Bussarde gleichzeitig die Labormaus ergreifen). In 5 der 7 Versuche wird nach der Labormaus der Fasan geschlagen (F 90-320g); nicht geschlagen werden 2 Fasanen 296, 370g.

Tab.11 Beutewahl von 2 handaufgezogenen Mäusebussarden (Versuchsperiode III - Voliere 1)

					Fasan					
Labor-maus	Labor-ratte juv.	Labor-ratte ad.	Kanin-chen	Rebhuhn	≤ 100g	101-300g	301-500g	501-700g	701-1000g	
3/0 (3)	6/0 (6)	2/2 (4)	0/4 (4)	2/4 (6)	3/0 (3)	3/0 (3)	0/2 (2)	0/3 (3)	0/1 (1)	Luder
	-	0/5 (5)	0/3 (3)	-	0/1 (1)	0/2 (2)	-	-	-	Labormaus
		0/1 (1)	-	0/5 (5)	-	-	-	-	-	L.Ratte juv.
			1/3 (5)	7/0 (10)	-	5/0 (6)	-	-	0/2 (4)	L.Ratte ad.
				-	1/0 (1)	0/0 (1)	1/0 (1)	2/0 (2)	0/1 (8)	Kaninchen
					-	-	0/2 (2)	0/2 (3)	0/0 (1)	Rebhuhn

FASAN - LABORRATTE(adult)

2 Simultan- und 3 Sukzessivversuche:

3x wird keine Beute geschlagen (F 290,750,520g; LR 200,200,320g; zu F 750g siehe 3.1.(Versuchsabschnitt 1), zu F 520g siehe 3.5.3.).

2x wird nur der Fasan angegriffen und geschlagen (F 210,780g; LR 200,190g).

5 Einzelversuche:

1x wird kein Beutetier angegriffen (F 750g, LR 237g).

1x wird nur die Ratte angegriffen und geschlagen (F 1000g, LR 200g).

3x wird nur der Fasan angegriffen und geschlagen (F 220,250,920g; LR 200,200,300g).

In insgesamt 10 Versuchssituationen wird
5x der Fasan bevorzugt (F 210-920g),
1x die Laborratte bevorzugt (gegenüber F 1000g),
4x keine Beuteauswahl getroffen.

In Versuchsabschnitt 1 werden Fasanen (210-250g im Wahlversuch) gegenüber Laborratten bevorzugt, eine Laborratte wird nur gegenüber dem sehr großen Fasan (1000g) bevorzugt. In Versuchsabschnitt 2 werden dagegen Fasanen aller angebotenen Gewichtsklassen (z.B.F 780,920g) gegenüber adulten Laborratten bevorzugt.

FASAN - KANINCHEN

6 Simultan- und 5 Sukzessivversuche:

6x wird kein Beutetier angegriffen (F 750,1000g; HK 650,950g).

1x werden beide Beutetiere sehr verhalten angegriffen (F 1000g, HK 950g).

1x wird nur der Fasan von beiden Bussarden angegriffen und keine Beute geschlagen (F 610g, HK 842g).

1x wird nur der Fasan von beiden Bussarden angegriffen und von B.33 geschlagen (F 628g, HK 842g).

2x wird das Kaninchen sehr verhalten angegriffen und der Fasan geschlagen (F 230,122g; HK 800g,WK 552g).

Hier wurden Fasanen bis 628g gegenüber Kaninchen von 800-842g und

ein Fasan 122g gegenüber einem Kaninchen 552g bevorzugt.

LABORRATTE(adult) - KANINCHEN
1 Simultan- und 2 Sukzessivversuche:
2x werden Ratte und Kaninchen von beiden Bussarden verhalten angegriffen (LR 200g, HK 700-720g).
1x wird kein Beutetier angegriffen (LR 200g, HK 700-720g).

Eine Präferenz ist aus diesen Versuchen nicht erkennbar.

LABORRATTE(adult) - KANINCHEN - FASAN
2 Sukzessiv- und 2 kombinierte Simultan-/Sukzessivversuche:
1x werden die gleichzeitig eingesetzten LR 200g und HK 720g von beiden Bussarden verhalten angegriffen und der hinzugesetzte F 717g wird nicht angegriffen.
1x werden LR 200g und HK 720g von beiden Bussarden verhalten angegriffen und der zuletzt eingesetzte F 250g von B.33 geschlagen.
2x werden F 750g und HK 650g nicht angegriffen und die zuletzt eingesetzte LR 200g von B.33 geschlagen.

In 1 Versuch werden die gleichzeitig eingesetzten HK 950g und F 1000g nicht angegriffen und eine nach Herausfangen dieser Tiere eingesetzte LR 200g von beiden Bussarden angegriffen und von B.33 geschlagen.
In 1 Versuch werden die nacheinander eingesetzten HK 720g und LR 200g nicht angegriffen und ein nach Herausfangen dieser Tiere eingesetzter F 220g von B.33 geschlagen.

Fasanen 220,250g wurden von B.33 gegenüber Ratten 200g und Kaninchen 720g bevorzugt; beide Bussarde bevorzugten Ratten gegenüber Kaninchen 650,950g (nicht erkennbar gegenüber Kaninchen 720g) und Fasanen 717(?),750,1000g.

FASAN - REBHUHN
1 Sukzessivversuch:
Der F 500g wird nicht angegriffen (siehe hierzu 3.5.3.) und das hinzugesetzte R 320g wird von B.33 geschlagen.

LABORRATTE(adult) - FASAN - REBHUHN

1 Sukzessivversuch:

Die LR 320g und der F 520g werden nicht angegriffen, das zuletzt angebotene R 400g wird von B.33 erbeutet(siehe hierzu 3.5.3.).

LABORRATTE(adult) - REBHUHN

2 Sukzessivversuche (davon in einem Versuch Erstdarbietung von Rebhuhn):

2x wird die LR 225,320g nicht angegriffen und das hinzugesetzte R 380,410g von einem bzw. von beiden Bussarden angegriffen und von B.33 geschlagen.

Rebhühner wurden von B.33 - und anscheinend auch von B.34 (siehe 3.13.1.) - gegenüber adulten Laborratten bevorzugt.

LABORRATTE(adult) - LABORRATTE(juvenil)

1 Sukzessivversuch:

2 simultan eingesetzte adulte LR 200,300g werden nicht angegriffen. 2 hinzugesetzte Jungratten 50g werden jeweils von einem Bussard gegriffen und gekröpft (eine der Jungratten begab sich zunächst in unmittelbare Nähe einer der Altratten und wurde erst gegriffen, nachdem Jung- und Altratte voneinander getrennt waren).

2 Einzelversuche:

2x wird eine adulte LR 205g nicht angegriffen; eine anschließend eingesetzte Jungratte 60g wird sogleich von beiden Bussarden angeflogen und von B.34 gegriffen, eine weitere Jungratte 60g wird von B.33 erbeutet.

Jungratten 50-60g wurden von beiden Bussarden gegenüber adulten Laborratten 200-300g bevorzugt.

LUDER - LEBENDES BEUTETIER

Den Bussarden steht als Luder zur Verfügung:

1x	1"Wildmaus"(siehe Tab.30)
1x	1 Laborratte-juv.
9x	1 Laborratte-ad.
1x	1 Wildkaninchen
4x	1 Rebhuhn
17x	1 Fasan
4x	2 Fasanen
1x	1 Fasan + 1 Labormaus.

Zum Beuteschlagen bei Verfügbarkeit von Luder siehe Tab.12.

Tab.12 Das Beuteschlagen von 2 handaufgezogenen Mäusebussarden (Voliere 2) bei Verfügbarkeit von Luder

Beuteart	davon Anzahl Exemplare geschlagen	nicht geschlagen
Labormaus	14	0
Laborratte-juv.	2 (46,60g)	0
Laborratte-ad.	1 (280g)	9 (175-320g)
Kaninchen	0	4 (650-842g)
Rebhuhn	2 (370,400g)	1 (365g)
Fasan	9 (80-600g)	8 (296-750g)

Gegenüber den Bussarden in Voliere 1 sind Unterschiede in den Erbeutungsraten von adulter Laborratte und Rebhuhn festzustellen (vgl.Tab.10). Es ist aber zu bedenken, daß in den Volieren 1 und 2 unterschiedliche Voraussetzungen gegeben waren (verfügbares Luder, Anzahl "schlagbarer" Exemplare der Beutearten); insofern überwiegt der Eindruck eines gleichgerichteten Trends.

Aus den Versuchen ist folgende Beutepräferenz abzuleiten:

Versuchsabschnitt 1

1. Labormaus
2. Luder
3. Fasan < 700g
4. Laborratte adult
5. Fasan > 700g, Kaninchen

Versuchsabschnitt 2

1. Laborratte juvenil (< 60g) [1]
2. Luder, Rebhuhn
3. Fasan (230,400/500-920/970g) [2]
4. Laborratte adult.

[1] Eine Präferenz von Jungratten gegenüber Rebhuhn und Fasan wurde nicht im direkten Vergleich (Sukzessiv-,Simultanversuch) erfaßt; das übereinstimmende Verhalten dieser Bussarde und der Bussarde in Voliere 1 gegenüber Jungratten und Labormäusen läßt diese Einordnung gerechtfertigt erscheinen.

[2] Eine Präferenz von Rebhühnern gegenüber Fasanen 230,400g sowie von Fasanen 970g gegenüber adulten Laborratten wurde experimentell nicht erfaßt.

Tab.13 Beutewahl von 2 handaufgezogenen Mäusebussarden (Versuchsperiode III - Voliere 2)

Labor-maus	Labor-ratte juv.	Labor-ratte ad.	Kanin-chen	Rebhuhn	Fasan ≤ 100g	Fasan 101-300g	Fasan 301-500g	Fasan 501-700g	Fasan 701-1000g	
14/0 (14)	2/0 (2)	1/9 (10)	0/4 (4)	2/1 (3)	3/0 (3)	3/1 (4)	2/3 (5)	1/2 (3)	0/2 (2)	Luder
	-	-	-	-	0/1 (1)	0/4 (4)	0/2 (2)	-	-	Labormaus
		0/4 (4)	-	-	-	-	-	-	-	L.Ratte juv.
			0/2 (5)	3/0 (3)	-	5/0 (6)	-	0/0 (1)	2/4 (8)	L.Ratte ad.
				-	-	3/0 (3)	-	2/0 (2)	0/1 (8)	Kaninchen
					-	-	0/1 (1)	0/1 (1)	-	Rebhuhn

3.3. Die Bedeutung der Beutegröße

Ein Einfluß des Faktors "Beutegröße" auf den Beutefang der Bussarde deutete sich bereits in den vorstehenden Ausführungen an (3.1.,3.2.). Als Maß für die Größe eines Beutetieres wird das Lebendgewicht herangezogen; der Inhalt des Verdauungstraktes wird nicht abgezogen. Das Gewicht entspricht nicht völlig dem subjektiven Eindruck. Ein Rebhuhn von 320g wirkt "größer" als eine Laborratte von 415g. Dennoch sind auch andere Maße nicht besser geeignet, und bei wachsenden Differenzen ordnet das Gewicht die Objekte auch nach dem Eindruck, den sie hervorrufen.

3.3.1. Die Beutegröße im innerartlichen Vergleich

Erkenntnisse zum Einfluß der Größe artgleicher Beutetiere auf das Beutefangverhalten von Mäusebussarden ergeben sich aus den Versuchsperioden I und II: in Versuchsperiode I wurden ausgewachsene Fasanen (1000-1200g,in Einzelfall 1400g), in Versuchsperiode II halberwachsene Fasanen (460-690g) angeboten. Die Bussarde hatten allein die Möglichkeit, den einen ihnen angebotenen Fasan zu schlagen, nicht aber zwischen Fasanen unterschiedlicher Größe auszuwählen. In Versuchsperiode III konnten die Bussarde zwischen artgleichen Beutetieren unterschiedlicher Größe auch unmittelbar auswählen (bei Fasan,Laborratte und - mit Einschränkung (s.u.) - Kaninchen). Die innerartlichen Größenunterschiede der in allen Versuchsperioden angebotenen Rebhühner und Labormäuse waren vergleichsweise gering und ohne erkennbaren Einfluß auf die Erbeutung dieser Tiere.

V e r s u c h s p e r i o d e I

3 von 4 Bussarden schlagen einen FASAN von ca.1000g (und einer dieser 3 Bussarde darüberhinaus einen Fasan von ca.1400g) auch nach 8 Fastentagen nicht. Ein Bussard (Falkenbussard?) schlägt 3 Fasanen von 1100-1200g nach jeweils knapp 4 bis 5 Fastentagen.

V e r s u c h s p e r i o d e II

3 von 5 Bussarden schlagen einen halberwachsenen FASAN nach 2 (F 460g), 5 (F 670g) bzw.6 Fastentagen (F 670g). 2 Bussarde schlagen einen solchen Fasan auch nach 8 (F 500g) bzw.9 Fasten-

tagen (F 690g) nicht.

Demnach steigt die Wahrscheinlichkeit, daß ein Bussard einen Fasan erbeutet mit abnehmender Größe des Fasans. Hier zeigt sich aber auch ein kohärentes Einwirken der Variablen "Beutegröße" und "Ernährungszustand der Bussarde" auf den Beutefang der Bussarde (siehe hierzu 3.4.1.). Weiterhin weisen insbesondere die Ergebnisse aus Versuchsperiode II auf individuelle Unterschiede der Bussarde als Beutegreifer hin.

V e r s u c h s p e r i o d e III

In Versuchsabschnitt 1 werden FASANEN bis 618g (B.31), 690g (B.32), 628g (B.33) bzw.606g (B.34) geschlagen; Fasanen über 700g werden nicht erbeutet. Innerhalb des von den Bussarden "abgedeckten" Größenbereichs (unter 700g) werden kleinere Fasanen gegenüber größeren bevorzugt. Diese Präferenz gilt sowohl wenn die Beuteart den Bussarden noch unbekannt ist (Beispiel 1) als auch nach zwischenzeitlicher Erfahrung mit dieser Beuteart und mit Exemplaren ähnlicher Größe (Beispiel 2).

Beispiel 1 (Voliere 2, Versuchsabschnitt 1)

6.7.1983	1 Fasan 190g	verhaltene Angriffe von B.33. bisherige Beute der Bussarde: -
10.7.1983	1 Fasan 95g	angegriffen und geschlagen von B.34. bisherige Beute: B.34 1-2 LM, B.33 1-2 LM
	1 Fasan 95g	angegriffen von beiden Bussarden, geschlagen von B.33. bisherige Beute: B.34 1-2 LM, 1 F 95g B.33 1-2 LM.

Beispiel 2 (Voliere 2, Versuchsabschnitt 1)

25.7.1983	1 Fasan 598g	nach 1-2 Minuten verhaltene Angriffe beider Bussarde, Bussarde lassen nach 5-10 Minuten von Angriffen ab, Fasan nach 2 3/4 Std herausgefangen
	1 Fasan 122g	Fasan sofort von beiden Bussarden gleichzeitig gegriffen. bisherige Beute: B.34 10-11 LM, 6-7 F 85-545g B.33 9-10 LM, 8-9 F 80-230g.

Zu Beginn von Versuchsabschnitt 2 wird ein Fasan 635g nicht angegriffen (Voliere 2; nach 2 Fastentagen der Bussarde); am Folgetag (nach 3 Fastentagen) wird ein Fasan 230g sofort von einem Bussard gegriffen. Der unverzügliche Zugriff deutet an, daß dieser Fasan primär aufgrund seiner geringen Größe (und allenfalls sekundär infolge des gegenüber dem Vortag verschlechterten Ernährungszustands der Bussarde) angenommen wurde.

Die Bussarde in den Volieren 1 und 2 bevorzugen gleichermaßen kleine LABORRATTEN gegenüber größeren (Beispiel 3; vgl.3.2.).

Beispiel 3 (Voliere 1, Versuchsabschnitt 2)

10.12.1983	1 Laborratte 150g	in 30 Minuten kein Angriff der Bussarde, Ratte anschließend herausgefangen.
	1 Laborratte 46g	5 Minuten nach Einsetzen von B.31 gegriffen und gekröpft.
	1 Laborratte 48g	1 Minute nach Einsetzen von B.31 gegriffen und gekröpft.

(Anmerkung: die Bussarde in Voliere 1 erbeuten in Versuchsabschnitt 2 keine adulten Laborratten).

Die gleichzeitige Verfügbarkeit von KANINCHEN verschiedener Größe war sehr selten gegeben, und diese wurden nicht im direkten Vergleich eingesetzt. Weiterhin unterscheiden sich die Versuche mit verschieden großen Kaninchen in mehreren Versuchsbedingungen: Vorhandensein bzw. Nichtvorhandensein von Alternativbeute, Artzugehörigkeit und Größe der Alternativbeute. Die Zusammenstellung der Versuche mit Kaninchen (Tab.14; Werte nur aus Voliere 1, da Ergebnisse aus Voliere 2 sehr ähnlich) erlaubt somit keine abgesicherte Aussage zum Zusammenhang zwischen Größe der Kaninchen und Angriffsaktivität der Bussarde.
Bei willkürlicher Einteilung der Gewichtsklassen und nicht konstanter Klassenbreite scheint dennoch die Annahme zulässig, daß kleinere Kaninchen gegenüber größeren bevorzugt werden. Diese Annahme wird dadurch gestützt, daß das einzige geschlagene Kaninchen relativ klein ist (415g) und von einem Bussard in gutem Ernährungszustand erbeutet wird (siehe 3.4.3.1.). Die Schonung der größeren Kaninchen ist demnach weniger in dem jeweiligen Ernährungszustand der Bussarde als in ihrer Größe begründet.

Tab.14 Angriffsaktivität handaufgezogener Mäusebussarde (Voliere 1) gegenüber Kaninchen verschiedener Größe

Gewicht d. Kaninchen (g)	Anzahl Darbietungen (= n)	davon angegriffen (= x)	davon erbeutet	x : n (%)
≤ 300	1	1	0	100
301 - 500	2	2	1	100
501 - 700	9	4	0	44
701 - 950	8	1	0	13
gesamt	20	8	1	40

3.3.2. Die Größe artverschiedener Beutetiere

Beutearten verschiedener Größe wurden in allen Versuchsperioden angeboten (vgl.Tab.1).

V e r s u c h s p e r i o d e I

In der Wahl der Bussarde zwischen den verschiedenen Beutearten kam eine Bevorzugung kleiner Beutetiere zum Ausdruck (siehe 3.2.).

V e r s u c h s p e r i o d e II

Wie in Versuchsperiode I zeigt sich ein Trend zum kleinen Beutetier in der Bevorzugung des Rebhuhns gegenüber dem halberwachsenen Fasan. Bei der Bevorzugung der Laborratte gegenüber dem Rebhuhn ist zu bedenken, daß diese Beutearten sich neben ihrer Körpergröße auch im Habitus unterscheiden. Möglicherweise haben beide Faktoren gemeinsam diese Beutewahl entschieden; eine Gewichtung der Faktoren ist nach den vorliegenden Versuchen nicht möglich.

V e r s u c h s p e r i o d e III

Einige Ergebnisse sprechen für eine Bevorzugung kleiner Beutetiere:

- Die Labormaus als kleinste angebotene Beuteart wird gegenüber allen anderen Beutearten bevorzugt (Versuchsabschnitt1);
- In Versuchsabschnitt 2 werden Labormäuse durch kleine Labor-

ratten ersetzt, und auch diese werden gegenüber den anderen Beutetieren bevorzugt (siehe 3.1.,3.2.).

- In Versuchsabschnitt 1 werden adulte Laborratten gegenüber "großen" Fasanen (über 700g) bevorzugt.
- In Versuchsabschnitt 2 werden Rebhühner gegenüber Fasanen bevorzugt.

Gegen eine Bevorzugung kleiner Beutetiere sprechen folgende Ergebnisse:

- In Versuchsabschnitt 1 werden adulte Laborratten zurückhaltender angenommen als Fasanen unter 700g.
- In Versuchsabschnitt 2 werden Rebhühner und in Voliere 2 auch Fasanen über 700g gegenüber adulten Laborratten bevorzugt (Beispiel 1).

Gesondert anzuführen ist ein Versuch, in dem ein Rebhuhn gegenüber einem gleichgewichtigen Fasan derart deutlich bevorzugt wird, daß dies mit dem etwas größeren Erscheinungsbild des Fasans nicht hinreichend zu erklären ist (Beispiel 2). Fasanen werden in diesem Versuchszeitraum überhaupt nicht angenommen, dagegen erbeutete B.31 in den zurückliegenden Tagen 4 Rebhühner. Die allgemeine Bevorzugung von Rebhühnern gegenüber Fasanen kann demnach bewirken, daß ein Rebhuhn auch dann bevorzugt wird, wenn das ursprünglich (vermutlich) entscheidende Merkmal - die geringere Körpergröße des Rebhuhns - nur in schwacher Ausprägung auftritt.

Beispiel 1 (Versuchsabschnitt 2, Voliere 2)

1 Laborratte	190g	Ratte wird nicht angegriffen
1 Fasan	780g	Fasan 30 Minuten später hinzugesetzt, wird sogleich von B.33 geschlagen.

Beispiel 2 (Versuchsabschnitt 2, Voliere 1)

1 Fasan	400g	Fasan wird nicht angegriffen
1 Rebhuhn	400g	Rebhuhn 30 Minuten später hinzugesetzt, wird sogleich von B.31 geschlagen.

Somit ist der Faktor "Größe" bei der Wahl zwischen verschiedenen Beutearten insofern wirksam, als innerhalb von Artengruppen mit jeweils (nahezu) gleichem Habitus die kleinere Beuteart (unter-

strichen) bevorzugt wird:

a. Labormaus - Laborratte
b. Rebhuhn - Fasan.

3.4. Die Bedeutung des Ernährungszustands der Bussarde

3.4.1. Ernährungszustand und Verhalten gegenüber einem einzelnen größeren Beutetier

V e r s u c h s p e r i o d e I

Während die Bussarde 11,12,13 einen adulten FASAN auch nach 8 Fastentagen nicht erbeuten, schlägt B.14 (Falkenbussard?) "seinen" ersten Fasan nach 5 Fastentagen, nicht aber zuvor in normalem Ernährungszustand und nicht nach 2 Fastentagen. Den zweiten Fasan schlägt er am Tage des erstmaligen Einsetzens dieses Fasans (nach knapp 4 Fastentagen), den dritten Fasan nach 5 Fastentagen, nicht aber zuvor nach 3 und 4 Fastentagen (vgl. 3.5.1.,Tab.21).

Nachdem B.11 ein erstes REBHUHN am Tage der erstmaligen Darbietung - nach 1 Fastentag - erbeutet, schlägt er ein zweites Rebhuhn nach 5 Fastentagen, nicht aber zuvor nach 1,2 und 4 Fastentagen.
B.12 schlägt "sein" erstes Rebhuhn nach 6 Fastentagen, nicht aber nach 1 und 3-4 Fastentagen (vgl.3.5.1.,Tab.20).

V e r s u c h s p e r i o d e II

Während die Bussarde 21 und 23 einen halberwachsenen FASAN auch nach 8 bzw.9 Fastentagen nicht erbeuten, schlägt B.22 einen Fasan nach 6, nicht aber zuvor nach 2-5 Fastentagen; B.24 schlägt einen Fasan nach 5 und nicht nach 2-4 Fastentagen.

B.21 greift ein REBHUHN nach 8 Fastentagen sogleich nach erstmaligem Einsetzen.
B.23 greift ein Rebhuhn nach 9 Fastentagen, 1 Tag nach erstmaligem Einsetzen.
B.22 schlägt ein Rebhuhn nach 0-2 Fastentagen nicht.

Diese Ergebnisse aus den Versuchsperioden I und II lassen sich wie folgt deuten:

- Hunger kann das Beuteartenspektrum und das Beutegrößenspektrum (zunächst) ausweiten.
  Dies zeigte sich bei der Beuteart
  Rebhuhn an 2 von 2 Bussarden,
  Fasan - halberwachsen an 2 von 4 Bussarden,
  Fasan - ausgewachsen an 1 von 4 Bussarden.
- Mit fortdauerndem Hunger scheint sich das Beutespektrum wieder einzuengen:
  Ausgewachsene Fasanen wurden von einem Bussard nach 4-5 Fastentagen geschlagen, nicht aber von den anderen 3 Bussarden nach maximal 8 Fastentagen; halberwachsene Fasanen wurden von 2 Bussarden nach 5-6 Fastentagen geschlagen, nicht aber von den anderen 2 Bussarden nach maximal 8-9 Fastentagen (vgl.Tab.15).
- Die Beutebereitschaft wird gegenüber kleineren Beutetieren länger aufrechterhalten als gegenüber größeren; kleinere Beutetiere werden auch von geschwächten Bussarden geschlagen (Tab.15).

Tab.15 Die Erbeutung verschiedener Tierarten durch Mäusebussard - Wildfänge in schlechtem Ernährungszustand

Art	Gewicht (g)	angeboten bis max. Anzahl Fastentage	erbeutet nach Anzahl Fastentagen (E)	erkennbare Schwächung d.Bussards bei E (+ = ja, - = nein)	Bezeichnung d.Bussards (Nr.)
Labormaus	30	8	8	+[1)]	B.13
Rebhuhn	270-350	9	9	-	B.23
			8-9	+[1)]	B.21
			6	+[1)]	B.12
Fasan	670	9	6	-	B.22
	1150	8	5	-	B.14[2)]

1) siehe 3.14.

2) Falkenbussard ? (siehe 2.1.).

V e r s u c h s p e r i o d e III

In der Regel steigerte schlechter Ernährungszustand die Angriffsaktivität und begünstigte den Beuteerfolg der Bussarde (Beispiel 1). Dies konnte darüberhinaus zu einer Ausweitung des Größenspektrums geschlagener Exemplare einer Beuteart (Beispiel 2) oder zu einer Ausweitung des Beuteartenspektrums führen (Beispiel 3).

In auffallender Übereinstimmung wurde in den Volieren 1 und 2 eine Laborratte erstmalig in vergleichsweise schlechtem Ernährungszustand der Bussarde geschlagen, nachdem in Vorversuchen bei besserem Ernährungszustand Laborratten verhalten angegriffen und nicht erbeutet wurden.

Gleichermaßen übereinstimmend in den Volieren 1 und 2 zeigte sich die begrenzte Wirksamkeit des Faktors Ernährungszustand in der Nichterbeutung von Fasanen über 700g (Versuchsabschnitt 1, vgl.3.1.); in Versuchsabschnitt 2 wird ein Fasan (610-635g) nach 2,4 und 6 Fastentagen (Versuchsabbruch) nicht angegriffen (Voliere 1).

Beispiel 1 (Versuchsabschnitt 2, Voliere 1)

Rebhuhn 335g	6 Fastentage	Rebhuhn sofort nach Einsetzen von beiden Bussarden angeflogen und von B.31 geschlagen
Rebhuhn 370g	3 Fastentage	Rebhuhn sofort von B.31, dann auch von B. 32 angeflogen und von B.31 geschlagen
Rebhuhn 300g	2 Fastentage	Rebhuhn sofort von B.31 geschlagen
Rebhuhn 370g	2 Fastentage	Rebhuhn 10 Minuten nach Einsetzen von B.31 angegriffen und geschlagen
Rebhuhn 350g	285g/B./24 Std	Rebhuhn 2 Minuten nach Einsetzen von B.31 verhalten angegriffen und nicht geschlagen
Rebhuhn 400g	4 Fastentage	Rebhuhn sofort von B.31 erbeutet
Rebhuhn 450g	3 Fastentage	Rebhuhn sofort von beiden Bussarden heftig angegriffen und von beiden Bussarden gleichzeitig gegriffen
Rebhuhn 310g	3 Fastentage	Rebhuhn 1 Minute nach Einsetzen von B.32 angeflogen und geschlagen
Rebhuhn 380g	310g/B./24 Std	Rebhuhn wird nicht angegriffen.

Beispiel 2 (Versuchsabschnitt 1, Voliere 2)

Fasan	545g	40-90g/B./24 Std an 3 Vortagen	Fasan 0,5 Minuten nach Einsetzen von beiden Bussarden angegriffen; nach zeitweiliger Angriffsunterbrechung greift B.34 wieder an und schlägt den Fasan; bisherige Beute (Fasan): B.33 8-9 F 80-230g B.34 5-6 F 85-400g
Fasan	598g	220g/B./24 Std	Fasan 1-2 Minuten nach Einsetzen von B.33, dann auch von B.34 verhalten angegriffen und nicht geschlagen.

Beispiel 3 (Versuchsabschnitt 1, Voliere 2)

L.Ratte	200g	115g/B./24 Std	Laborratte - Erstexemplar sogleich von beiden Bussarden verhalten angegriffen; nach Abwehr der Ratte Angriffe der Bussarde nachlassend, Bussarde lassen nach 15 Minuten von Angriffen ab
L.Ratte	200g	100g/B./24 Std	Verhalten der Bussarde wie Vorversuch (s.o.)
L.Ratte	200g	0-50g/B./24 Std an 5 Vortagen	Beide Bussarde stoßen sofort auf die Ratte, B.33 schlägt die Ratte.

3.4.2. Ernährungszustand und Beutearten-Präferenz

Es stellt sich die Frage, ob die Wahl zwischen verschiedenen Beutearten vom Ernährungszustand der Bussarde beeinflußt wird. Ergebnisse werden nur aus solchen Versuchen wiedergegeben, in denen ausschließlich Beutetiere angeboten wurden, die (nach Artzugehörigkeit und Größe) in dem betreffenden Versuchszeitraum geschlagen wurden und in denen ein Beuteerfolg zu verzeichnen war. Berücksichtigt sind nur Wahlversuche mit deutlichem Größenunterschied zwischen den angebotenen Beutearten.

V e r s u c h s p e r i o d e III

In insgesamt 4 Simultan- und 3 Sukzessivversuchen FASAN - LABORMAUS schlägt B.33 jeweils die Labormaus:

1x nach 250g/24 Std (gegenüber Fasan 90g)
1x nach 200g/24 Std (gegenüber Fasan 296g)
1x nach 308g/48 Std (gegenüber Fasan 273g)
1x nach 125g/24 Std (gegenüber Fasan 320g)

1x nach 115g/24 Std (gegenüber Fasan 125g)
1x nach 90g/24 Std (gegenüber Fasan 124g)
1x nach 1 Fastentag (gegenüber Fasan 370g).

In 3 Sukzessivversuchen REBHUHN - LABORRATTE juvenil greift B.32 jeweils die hinzugesetzte(n) Jungratte(n):
1x nach 210g/24 Std (2 Jungratten 36,50g)
1x nach 1-2 Fastentagen (1 Jungratte 65g)
1x nach 2 Fastentagen (1 Jungratte 82g).

In 1 Simultan- und 1 Sukzessivversuch FASAN - LABORRATTE adult (Voliere 1) wird jeweils der Fasan erbeutet:
1x nach 110g/24 Std (Fasan 125g; beide Bussarde greifen Fasan)
1x nach 30g/24 Std (Fasan 250g; B.32 schlägt Fasan).

In 1 Simultan-, 1 Einzel- und 2 Sukzessivversuchen FASAN - LABORRATTE adult (Voliere 2) schlägt B.33 jeweils den Fasan:
1x nach 125g/24 Std (Fasan 250g)
1x nach 130g/24 Std, zuvor 0-30g/24 Std an 5 Vortagen (Fasan 210g)
1x nach 1 Fastentag, zuvor 250g/24 Std (Fasan 780g)
1x nach 1 Fastentag, zuvor 300g/24 Std (Fasan 920g).

Es liegen keine Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen Ernährungszustand der Bussarde und ihrer Wahl zwischen den Beutearten vor. Allerdings enthalten die Versuche keine Extremsituationen hinsichtlich des Ernährungszustands der Bussarde. Hervorzuheben ist, daß ein Bussard nach 1 Fastentag eine Labormaus einem Fasan 370g vorzieht, nachdem er bereits 18-20 Fasanen 90-628g erbeutet hat.

3.4.3. Ernährungszustand und Beutebereitschaft der Bussarde

Es werden markante Beobachtungen wiedergegeben, wonach die Bussarde in "extremem" Ernährungszustand Beutetiere schlugen bzw. nicht schlugen. Die Einstufung "extrem" orientiert sich primär an den in dem betreffenden Versuchszeitraum erfaßten guten bis schlechten Ernährungszuständen (siehe hierzu 2.4.,3.12.);

daneben sind bezeichnende Verhaltensweisen der Bussarde berücksichtigt.

3.4.3.1. Das Beuteschlagen in gutem Ernährungszustand

Nach Aufnahme großer Nahrungsmengen wird Beute geschlagen (Tab. 16). Diese Beute ist nicht unbedingt die Vorzugsbeute des betreffenden Bussards (B.23: geschlagene Beute - Rebhuhn, bevorzugte Beute - Laborratte); in einem Fall ist es eine Ausnahmebeute (B.32: geschlagene Beute - Kaninchen, einziges überhaupt erbeutetes Kaninchen).

Tab.16 Nach hoher Nahrungsaufnahme von Mäusebussarden geschlagene Beute

Beute			vorherige Nahrungsaufnahme (g) d.Bussards	Anmerkungen
Anzahl	Art	Gewicht (g)		
2	LM	30	220g/24 Std	B.31,32 greifen und kröpfen je 1 LM
2	LM	30	150g/24 Std	B.31 greift beide LM, kröpft 1 LM sogleich, andere LM nach 45 Minuten noch nicht angenommen
2	LR	280, 290	35g/24 Std, zuvor 400g/ 24 Std	B.33 erbeutet beide LR innerhalb von 10 Minuten
1	WK	415	245g/24 Std	B.32 greift WK nach anfänglichem Zögern
1	R	350	250g/24 Std	unklar, ob am Vortag geschlagenes Rebhuhn bereits gekröpft
1	F	220	50g/24 Std, zuvor 315g/ 24 Std	B.33 schlägt F sofort nach Einsetzen; beide Bussarde nehmen F an
1	F	90	145g/24 Std	B.33 schlägt F sofort nach Einsetzen; F nach 60 Minuten noch nicht angenommen, am Morgen des Folgetages geringfügig angenommen

Die vorherige Aufnahme großer Nahrungsmengen und geringe bzw. fehlende Beutebereitschaft der Bussarde ist einzige Erklärung für ihr Verhalten in den nachstehenden Situationen (Tab.17). In anderen Versuchen bei weniger gutem Ernährungszustand wurde derartige Beute geschlagen.

Tab.17 Nach hoher Nahrungsaufnahme von Mäusebussarden nicht geschlagene Beute

Beute			vorherige Nahrungsaufnahme (g) d.Bussards	Anmerkungen
Anzahl	Art	Gewicht (g)		
1	R	330	1 Fastentag, zuvor 370g/ 24 Std	R und LR in 60 Minuten nicht angegriffen (B.22)
1	LR	280		
1	LM	30	110g an Vortag sowie 90g soeben	nachdem B.32 innerhalb 2 Std 1 tot vorgelegte und 2 geschlagene LM gekröpft hat, greift er die 3. lebend eingesetzte LM nicht
1	LM	30	100g an Vortag sowie 90g soeben	nachdem B.32 vor 20 Minuten unmittelbar nacheinander 3 LM geschlagen und gekröpft hat, greift er die 4. lebend eingesetzte LM nicht
1	R	350	) siehe 3.4.1. Beispiel 1.	
1	R	380		

3.4.3.2. Das Beuteschlagen in sehr schlechtem Ernährungszustand

5 Bussarde schlagen Beute in schlechtem Ernährungszustand, ohne erkennbare Anzeichen von Schwächung und auch im Zustand sichtlicher Abgekommenheit (Tab.18; vgl.3.4.1.,3.14.).

Tab.18 In schlechtem Ernährungszustand von Mäusebussarden geschlagene Beute

Beute			vorherige Nahrungsaufnahme (g) d.Bussards	Anmerkungen
Anzahl	Art	Gewicht (g)		
1	R	270	9 Fastentage	B.23 ohne Anzeichen von Schwächung, schlägt R 1 Tag nach Einsetzen
1-2	LM	30	8 Fastentage	B.11,12,13 ohne Anzeichen von Schwächung schlagen je 1-2 LM (gesamt: 3-5 LM)
1	LM	30	8 Fastentage	B.13 sichtlich geschwächt (s.Tab.15)
1	R	270	8-9 Fastentage	B.21 sichtlich geschwächt (s.Tab.15)
1	R	350	6 Fastentage	B.12 sichtlich geschwächt (s.Tab.15)

6 Bussarde in schlechtem oder sehr schlechtem Ernährungszustand, ohne erkennbare Anzeichen von Schwächung und auch im Zustand sichtlicher Abgekommenheit schlagen bestimmte Beutetiere nicht (Tab.19; vgl.3.4.1.,3.14.).

Tab.19 In schlechtem Ernährungszustand von Mäusebussarden nicht geschlagene Beute

Beute			vorherige Nahrungsaufnahme (g) d.Bussards	Anmerkungen
Anzahl	Art	Gewicht (g)		
1	R	270	8 Fastentage	B.23 ohne Anzeichen von Schwächung, schlägt R erst am Folgetag (vgl. Tab.18)
1	F	610	6 Fastentage	B.31,32 ohne Anzeichen von Schwächung (siehe 3.1.,3.4.1.)
1	F	ca1000	8 Fastentage	B.11,12,13 ohne erkennbare Schwächung
1	F	690	8-9 Fastentage	B.23 ohne erkennbare Schwächung
1	F	1400	8 Fastentage	B.13 sichtlich geschwächt (s. 3.14.)
1	F	500	8 Fastentage	B.21 sichtlich geschwächt (s. 3.14.)

3.5. Erfahrung und Beutewahl der Bussarde

3.5.1. Erstmaliges Erbeuten einer in vorhergehenden Versuchen nicht geschlagenen Art, späteres Verhalten dieser Art gegenüber und Wahl zwischen verschiedenen Beutearten

V e r s u c h s p e r i o d e I

Zu einem Teilbereich der Fragestellung - ob bzw. inwieweit das erstmalige Erbeuten einer in Vorversuchen nicht geschlagenen Art das spätere Verhalten des Bussards dieser Art gegenüber beeinflußt - liegen 2 Versuchsreihen an 2 Bussarden vor (Tab.20,21). Aufgrund der geringen Anzahl der Versuche ist die Wertung ihrer Ergebnisse nicht abgesichert; weiterhin ist nicht bekannt, welche Beuteerfahrungen die Wildfänge als freilebende Greifvögel gemacht haben. Unter diesen Vorbehalten ist festzustellen:
Das erstmalige Schlagen eines in früheren Versuchen nicht ge-

schlagenen Beutetieres kann die Bereitschaft erhöhen, in späteren Versuchen erneut derartige Beute zu greifen.
B.12 zeigt dies nicht allein in der abnehmenden Anzahl der Fastentage, sondern auch in der abnehmenden Zeitspanne vom Einsetzen des Rebhuhns bis zum Zugriff (Tab.20). Möglicherweise verläuft eine solche Entwicklung gegenüber sehr großen Beutetieren (Fasan 1100-1200g; B.14; Tab.21) langsamer und innerhalb engerer Grenzen (hinsichtlich sich verbesserndem Ernährungszustand des Bussards) als bei weniger großen Beutetieren (Rebhuhn).

Tab.20 Erbeutung von Rebhühnern durch einen Mäusebussard - Wildfang (B.12)

Rebhuhn lfd.Nr.	angeboten nach Anzahl Fastentagen	Verhalten des Bussards
1	1	Rebhuhn in 5 Stunden nicht erbeutet
2	3-4	Rebhuhn in 24 Stunden nicht erbeutet
3	6	Rebhuhn 45 Minuten nach Einsetzen erbeutet
4	3	Rebhuhn 5-10 Minuten nach Einsetzen erbeutet
5	2	Rebhuhn sofort nach Einsetzen erbeutet
6	2	Rebhuhn sofort nach Einsetzen erbeutet

Tab.21 Erbeutung von adulten Fasanen durch einen Bussard - Wildfang (B.14 - Falkenbussard?)

Fasan lfd.Nr.	angeboten nach Anzahl Fastentagen	Verhalten des Bussards
1	0	Fasan in 2 Stunden nicht erbeutet
2	2	Fasan in 2 Stunden nicht erbeutet
3	5	Fasan frühestens 1,5, spätestens 4,5 Stunden nach Einsetzen erbeutet
4	knapp 4	Fasan 4,5 Stunden nach Einsetzen erbeutet
5	3-5	Fasan 55 Stunden nach Einsetzen erbeutet

V e r s u c h s p e r i o d e III

Die Beuteerfahrung der in Kunsthorsten aufgezogenen Bussarde ist genau bekannt.
Nennenswerte "Anlaufschwierigkeiten" waren gegenüber Laborratte und Kaninchen zu verzeichnen. Bei weitgehender Übereinstimmung im Verhalten der Bussarde in den Volieren 1 und 2 gegenüber der Beuteart Laborratte (s.S.49) werden die die Laborratte betreffenden Ergebnisse am Beispiel der Bussarde in Voliere 2 wiedergegeben.

Die Bussarde erbeuteten LABORRATTEN zunächst nur nach einer Hungerperiode und wenn sie keine oder eine unattraktive Wahl hatten (HK 950g, F 1000g). In späteren Versuchen wurden Laborratten auch in gutem Ernährungszustand geschlagen, dies aber weiterhin nur, wenn sie allein oder mit unattraktiver Alternativbeute angeboten wurden (Versuchsabschnitt 1: Kaninchen, Fasan über 700g). In Versuchsabschnitt 2 bevorzugten die Bussarde auch Fasanen über 700g gegenüber adulten Laborratten (siehe 3.3.2.,Beispiel 1), ebenso Jungratten und Rebhühner (siehe 3.2.).
Demnach hat das erstmalige Schlagen der Laborratte die Bereitschaft angehoben, erneut ein solches Tier zu greifen. Ein Einfluß auf die zwischenartliche Beutewahl ist nicht erkennbar.

Die Vergleichbarkeit der Versuche mit KANINCHEN ist sehr eingeschränkt; unter den genannten Vorbehalten (3.3.1.,S.44) ist festzustellen:
Das Verhalten der Bussarde in Voliere 1 gegenüber Kaninchen vor und nach erstmaliger (= einziger) Erbeutung eines Kaninchens läßt keinen Einfluß dieses Beuteerfolges erkennen (Tab.22). Hervorzuheben sind der gute Ernährungszustand von B.32 bei der Erbeutung des Kaninchens und die Mühelosigkeit dieses Beuteerfolges (vgl.Tab.16;3.8.,3.9.).

Tab.22 Angriffsaktivität handaufgezogener Mäusebussarde (Voliere 1) gegenüber Kaninchen vor und nach Erbeutung eines Kaninchens

Gewicht d. Kaninchen (g)	Anzahl Darbietungen vor Erbeutung eines Kaninchens	davon angegriffen vor Erbeutung eines Kaninchens	Anzahl Darbietungen nach Erbeutung eines Kaninchens	davon angegriffen nach Erbeutung eines Kaninchens
≤ 300	1	1	0	-
301 - 500	1	1	0	-
501 - 700	0	-	9	4
701 - 950	1	0	7	1
gesamt	3	2	16	5

3.5.2. Beuteartenfrequenz und Wahl zwischen verschiedenen Beutearten

Die Beuteartenpräferenz der Bussarde hatte zur Folge, daß Individuen dieser Arten in unterschiedlicher Anzahl geschlagen wurden (siehe Tab.2-7). Die "Beliebtheit" einer Beuteart wird aber treffender durch die zugehörige Erbeutungsrate ausgedrückt, da die Anzahl erbeuteter Individuen auch von der Anzahl angebotener Individuen begrenzt wird. Es stellt sich die Frage, ob die unterschiedliche Anzahl erbeuteter Exemplare der Beutearten nicht nur Folgeerscheinung, sondern auch Ursache der Beuteartenpräferenz ist. Diesbezügliche Erkenntnisse sind aus solchen Versuchen zu erwarten, in denen die bevorzugte Beuteart in der bisherigen Beutebilanz des Bussards nicht häufiger, möglichst in geringerer Anzahl vertreten ist als die nicht oder später geschlagene Art. Ausgeschlossen sind darüberhinaus Versuche, in denen neben der bevorzugten Art nur Beute angeboten wird, die in dem betreffenden Zeitraum ohnehin nicht geschlagen wird (z.B. Fasan über 700g, Versuchsperiode III-Versuchsabschnitt 1).
Die Untersuchung dieser Frage beschränkt sich auf Versuchsperiode III, da hier die Beuteerfahrung der Bussarde bekannt ist. Die genannten Voraussetzungen sind allerdings nur in wenigen Versuchen erfüllt (Voliere 2).

In allen Simultan- und Sukzessivversuchen Fasan - Labormaus wird die LABORMAUS bevorzugt (siehe 3.2.). In dem ersten dieser Versuche ist die Beutebilanz für diese Beutearten bei einem Bussard ausgeglichen:

B.33: 5 Fasanen 90-125g
5 Labormäuse

B.34: 1 Fasan 95g
5 Labormäuse.

Beide Bussarde stoßen sogleich auf die einige Sekunden später eingesetzte Labormaus; der hierbei abgeschlagene B.34 greift anschließend den Fasan 125g.

Ein REBHUHN wird den Bussarden erstmals angeboten, nachdem sie bereits verschiedene Beutearten in beträchtlicher Anzahl geschlagen haben:

B.33: 26-29 Fasanen 80-970g
6 Laborratten adult
2 Laborratten juvenil
20-21 Labormäuse

B.34: 9-12 Fasanen 85-610g
2 Laborratten adult
3 Laborratten juvenil
15-16 Labormäuse.

Eine adulte Laborratte wird nicht angegriffen; das 1 Minute später hinzugesetzte Erst-Exemplar der Beuteart Rebhuhn wird sofort nach sehr schnellem Anflug geschlagen. Auch in späteren Versuchen werden Rebhühner gegenüber adulten Laborratten sowie Fasanen bevorzugt (siehe 3.2.; zur Bevorzugung des Rebhuhns gegenüber Fasan siehe auch 3.5.3.).

Aufgrund der geringen Anzahl der Versuche ist eine Wertung ihrer Ergebnisse nicht abgesichert:
Es liegt kein Hinweis vor, daß die Beuteartenfrequenz - die unterschiedliche Anzahl erbeuteter Individuen der Beutearten - die Wahl der Bussarde zwischen verschiedenen Beutearten ursächlich beeinflußte.

3.5.3. Zeitweiliger Entzug einer Beuteart und späteres Verhalten dieser Art gegenüber

V e r s u c h s p e r i o d e III

Die Bussarde in Voliere 1 schlagen in einem ersten Unterabschnitt (14.11.-7.12.1983) von Versuchsabschnitt 2 (siehe 2.5.) 9 von 13 Rebhühnern (= 69%). In einem zweiten Unterabschnitt (8.-14.12. 1983) wird folgende Beute bzw. Nahrung angeboten:

7 Laborratten adult, tot
3 Laborratten adult, lebend (werden nicht geschlagen)
7 Laborratten juvenil, lebend (werden geschlagen)
1 Wildmaus, tot.

Im dritten (= letzten) Unterabschnitt (15.-30.12.1983) werden von insgesamt 8 angebotenen Rebhühnern die Exemplare

1,2,3 nicht angegriffen (15.,16.,17.12.1983)
4 von einem Bussard angegriffen (18.12.1983)
5 nicht angegriffen (19.12.1983)
6 geschlagen (20.12.1983)
7 sofort von beiden Bussarden angeflogen und von B.32 geschlagen (22.12.1983)
8 nicht angegriffen (30.12.1983).

Somit werden im dritten Unterabschnitt 2 von 8 Rebhühnern erbeutet, davon das erste Exemplar unter Umständen, die diesen Beuteerfolg begünstigten (Alternativbeute: 1 adulte Laborratte - adulte Laborratten werden von diesen Bussarden in Versuchsabschnitt 2 nicht geschlagen, siehe 3.1.; mehrstündige Verweildauer des Rebhuhns in Voliere 1).
In der Mehrzahl der Versuche im ersten Unterabschnitt ist der Ernährungszustand der Bussarde schlechter als im dritten Unterabschnitt. Auch im Hinblick auf ähnliche Beobachtungen in Voliere 2 (s.u.) erklären sich hiermit die unterschiedlichen Erbeutungsraten (69%-25%) nicht schlüssig.

Die Bussarde in Voliere 2 schlagen in einem ersten Unterabschnitt (10.11.-5.12.1983) von Versuchsabschnitt 2 von 13 Fasanen 230-970g 10 Exemplare 230-970g. In einem zweiten Unterabschnitt (6.-27.12.1983) wird folgende Beute bzw. Nahrung angeboten:

7 Laborratten adult, tot
14 Laborratten adult, lebend (davon werden 4 geschlagen)
3 Laborratten juvenil, lebend (werden geschlagen)

4 Wildmäuse, tot
4 Rebhühner, lebend (davon werden 3 geschlagen).

Am Ende von Versuchsabschnitt 2 (28.,30.12.1983) werden die 2 angebotenen Fasanen 500,520g nicht angegriffen, hinzugesetzte Rebhühner 320,400g werden unverzüglich geschlagen.
Der Ernährungszustand der Bussarde ist nicht für ihre Passivität den zuletzt angebotenen Fasanen gegenüber verantwortlich zu machen. Diese Fasanen wurden jeweils nach 1 Fastentag der Bussarde eingesetzt; im ersten Unterabschnitt erbeuteten die Bussarde 1 Fasan 400g nach 285g Nahrungsaufnahme/Bussard/24 Stunden, 1 Fasan 780g nach 1 Fastentag, 1 Fasan 920g (behindert;siehe 3.7.1.) nach 350g Nahrungsaufnahme/Bussard/24 Stunden.

In den Volieren 1 und 2 wird übereinstimmend eine zuvor "beliebte" Beuteart nach zeitweiligem Entzug (Voliere 1: Rebhuhn, 7 Tage Entzug; Voliere 2: Fasan, 22 Tage Entzug) zunächst nicht angenommen. Die Ergebnisse in Voliere 1 lassen vermuten, daß die 7-tägige einseitige Fütterung mit Kleinnagern die Beuteattraktivität einer Federwildart (hier: Rebhuhn) mindert. In Voliere 2 wurde aber nach 11-tägiger Fütterung nur mit Kleinnagern die diesen Bussarden "neue" Federwildart Rebhuhn ohne Zögern angenommen, nicht aber die später wieder angebotenen Fasanen. Hier hat offensichtlich das Rebhuhn den Fasan im Beutespektrum der Bussarde "verdrängt".

Eine Auswirkung einseitiger Kleinnager-Nahrung auf den Beutefang der Bussarde ist somit nicht eindeutig nachzuweisen. In diesem Zusammenhang sind auch individuelle Unterschiede zwischen den Bussarden als Beutegreifer zu bedenken; Abweichungen im Verhalten gegenüber verschiedenen Beutearten wurden an Wildfängen (siehe 3.3.1.) und handaufgezogenen Bussarden (siehe 3.1.) festgestellt.

3.5.4. Aufnahme von Luder einer Art und späteres Verhalten gegenüber lebenden Exemplaren dieser Art

V e r s u c h s p e r i o d e III

In Versuchsabschnitt 1 erbeuten die Bussarde in Voliere 1 adulte LABORRATTEN unter besonderen Umständen und in Versuchsabschnitt 2 überhaupt nicht (s.S.56). Nachdem diese Bussarde zu Beginn von

Versuchsabschnitt 2 adulte Laborratten nicht annahmen, wurde in einem orientierenden Versuch geprüft, ob die zeitlich konzentrierte, mehrmalige Aufnahme tot vorgelegter Laborratten (= Luder) das Verhalten gegenüber lebenden Laborratten verändert (Tab.23).

Tab.23 Angriffsaktivität handaufgezogener Mäusebussarde (Voliere 1) gegenüber adulten Laborratten vor und nach Aufnahme tot vorgelegter Laborratten

	adulte Laborratten (Anzahl)			
			davon	
Zeitraum	tot vorgelegt	lebend eingesetzt	angegriffen	geschlagen
21.11.- 7.12.	0	7	0	0
7.12.-12.12.	7	1	0	0
13.12.-30.12.	2	11	1	0

Unter jeweils annähernd gleichen Versuchsbedingungen ist ein Einfluß der Aufnahme tot vorgelegter Laborratten auf das Verhalten der Bussarde gegenüber lebenden Laborratten nicht erkennbar.

Die Bussarde in Voliere 2 erbeuten adulte LABORRATTEN in Versuchsabschnitt 1 ebenso wie zu Beginn von Versuchsabschnitt 2 überwiegend unter besonderen Umständen (s.S.56). Auch hier wurde ein orientierender Versuch - in Fragestellung und Durchführung entsprechend Voliere 1 (s.o.) - aufgenommen (Tab.24).

Tab.24 Angriffsaktivität handaufgezogener Mäusebussarde (Voliere 2) gegenüber adulten Laborratten vor und nach Aufnahme tot vorgelegter Laborratten

	adulte Laborratten (Anzahl)				
			davon		
Zeitraum	tot vorgelegt	lebend eingesetzt (A)	angegriffen	geschlagen (B)	B : A (%)
22.11.- 7.12.	0	8	2	2	25
7.12.-12.12.	7	0	-	-	-
13.12.-30.12.	0	13	4	4	31

Die geringfügige Erhöhung der Erbeutungsrate nach Aufnahme tot vorgelegter Laborratten erbringt ebenso wie die unmittelbare Beobachtung des Versuchsgeschehens keinen Hinweis auf eine tatsächlich gesteigerte Beute - Attraktivität der Laborratte.

Nach den Ergebnissen in den Volieren 1 und 2 wird eine fehlende bzw. geringe Attraktivität einer Beuteart durch die über einen kurzen Zeitraum (hier: 6 Tage) verteilte Aufnahme tot vorgelegter Exemplare dieser Art nicht merklich erhöht.

3.6. Beutearten- Dichte und Wahl zwischen verschiedenen Beutearten

In mehreren Versuchen wurden gleichzeitig verschiedene Beutearten in unterschiedlicher Anzahl der Individuen (= Dichte) angeboten. Die Auswertung beschränkt sich auf die wenigen Versuche, in denen die verschiedenen Beutearten nur durch ausgewachsene Exemplare vertreten waren, d.h. auf solche Versuche, in denen das Beuteangebot neben den gewünschten zwischenartlichen (Artzugehörigkeit, Dichte) keine unerwünschten innerartlichen Unterschiede (z.B. Größe) aufwies. Diese Voraussetzungen waren allein in Versuchsperiode II in insgesamt 4 Versuchen an 2 Wildfängen erfüllt.

3 REBHÜHNER (je 400g) - 1 LABORRATTE (300g)

1 Simultan- und 2 Sukzessivversuche (Ratte hinzugesetzt) an 1 Bussard (B.22).

Im Rahmen der Volierenversuche hat B.22 bisher (d.h. vor dem ersten dieser 3 Versuche) erbeutet:

1 Fasan 670g
2 Laborratten 280,470g (jeweils in Simultanversuch mit 1 Rebhuhn).

In den 3 Versuchen befindet sich B.22 in folgendem Ernährungszustand:

1x nach 4 Fastentagen
1x nach 2 Fastentagen
1x guter Ernährungszustand.

In allen (3) Versuchen greift B.22 die Laborratte.

Demnach bevorzugt B.22 eindeutig - unabhängig von Beutearten - Dichte und Ernährungszustand - die Laborratte gegenüber dem Rebhuhn.

1 FASAN (690g) - 2 REBHÜHNER (je 350g?) - 1 LABORRATTE (310g)
1 Simultanversuch an 1 Bussard (B.23).
Im Rahmen der Volierenversuche hat B.23 bisher erbeutet:

2 Rebhühner 270,360g (jeweils in Simultanversuch mit 1 Fasan 690g)
1 Laborratte 240g (in Simultanversuch mit 1 Fasan 690g und 1 Rebhuhn 360g).

Zum Zeitpunkt dieses Versuches hat B.23 3 Fastentage hinter sich (während derer er den permanent anwesenden Fasan nicht erbeutet); die 2 Rebhühner und die Laborratte werden gleichzeitig zu dem Fasan hinzugesetzt.
B.23 greift nach 5 Minuten die Ratte; die 2 Rebhühner verbleiben in der Voliere und werden in den Folgetagen geschlagen.
Demnach bevorzugt B.23 unabhängig von der Beutearten - Dichte die Laborratte gegenüber dem Rebhuhn.

Die Versuchsergebnisse deuten an, daß die Wildfänge ihre Beute weitgehend unabhängig von der Beutearten-Dichte auswählen.

3.7. Behinderung eines Beutetieres und Beutewahl

In insgesamt 6 Versuchen an 5 Bussarden wurden Tiere mit äußerlich erkennbaren Verletzungen oder Mißbildungen zusammen mit gesunden Tieren angeboten.

3.7.1. Beutewahl unter artgleichen Tieren bei Behinderung eines Tiers

1 Simultanversuch (Versuchsperiode III, Voliere 2):

1 FASAN 197g
1 AUERHUHN 336g

Dieser Versuch wird der Beutewahl unter artgleichen Tieren zugeordnet, da sich das Auerhuhn und der Fasan in Habitus und Färbung nahekommen. Der Jungfasan ist gesund; das Auerhuhn ist 50 Tage alt, rechter Tibiotarsus und Tarsometatarsus sind verdreht und seitwärts gestellt (Perosis; Abb.8).

Abb.8 Auerhuhn, 50 Tage alt, Perosis rechter Lauf.

Abb.9 Handaufgezogener Mäusebussard (B.34), ca.11 Wochen alt, rupfend auf soeben geschlagenem Auerhuhn (vgl. Abb.8).

Bisherige Beute der Bussarde:

B.33: 10-12 Fasanen 80-628g 11-14 Labormäuse
B.34: 7- 8 Fasanen 85-606g 9-12 Labormäuse.

Beide Bussarde fliegen sogleich den umherfliegenden Fasan an, B.33 greift den Fasan. Anschließend nähert sich B.34 vorsichtig dem am Boden liegenden Auerhuhn, schlägt 1-2x einen Fang in das weiterhin passive Tier und zieht ihn jeweils schnell zurück; sodann greift B.34 energisch zu, schleppt das in seinem Griff "zappelnde" Tier umher und rupft das noch lebende Auerhuhn an (Abb.9).

1 Simultanversuch (Versuchsperiode III, Voliere 1):

1 REBHUHN ♀ 390g
1 REBHUHN ♂ 330g

Die Rebhenne ist gesund; der Rebhahn zeigt eine Mißbildung an einer Hinterextremität, die ihn beim Laufen und - weniger deutlich - auch beim Fliegen behindert.
B.31 greift sogleich den behinderten Rebhahn. Die Rebhenne wird nicht angegriffen (Verweildauer der Rebhenne in der Bussardvoliere nicht protokolliert).

3.7.2. Beutewahl unter verschiedenen Tierarten bei Behinderung eines Tiers

1 Simultanversuch (Versuchsperiode I, B.11):

1 REBHUHN ca.360g
1 EICHELHÄHER ca.150g

Das Rebhuhn ist gesund; der Eichelhäher ist infolge einer Verletzung am linken Flügel fluguntüchtig, aber lebhaft (Hüpfen, Flattern); diese Aktivität bringt seine Behinderung deutlich zum Ausdruck.
Bisherige Beute des Wildfangs im Rahmen der Volierenversuche:

1 Rebhuhn 1 Labormaus (?).

Beide Tiere werden zunächst nicht angegriffen und verbleiben bei dem Bussard. Nach ca.1 Stunde verhält sich der Eichelhäher ebenso ruhig (passiv) wie das Rebhuhn. Am Folgetag wird das Rebhuhn geschlagen. Der Eichelhäher wird nach weiteren 3 Tagen herausgefangen und zwischenzeitlich - soweit beobachtet - nicht angegriffen.

1 Simultanversuch (Versuchsperiode I, B.13):

1 REBHUHN 360g
1 EICHELHÄHER ca.150g

Das Rebhuhn ist gesund; Eichelhäher s.o.

Bisherige Beute des Wildfangs im Rahmen der Volierenversuche:

2 Rebhühner 3 Labormäuse.

Das Rebhuhn wird ca.20 Minuten nach Einsetzen der beiden Tiere geschlagen, der Eichelhäher - soweit beobachtet - nicht angegriffen und anschließend herausgefangen.

1 Sukzessivversuch (Versuchsperiode I, B.13):

1 FASAN 1400g
1 EICHELHÄHER ca.150g

Der Fasan ist gesund; Eichelhäher s.o.

Der Bussard "kannte" den Eichelhäher aus dem früheren Simultanversuch Rebhuhn-Eichelhäher (5 Tage zuvor; s.o.).

Bisherige Beute des Wildfangs im Rahmen der Volierenversuche:

3 Rebhühner 3 Labormäuse.

Nachdem in 95 Minuten kein Angriff auf den Fasan erfolgte, wurde der Eichelhäher hinzugesetzt. Der Eichelhäher wurde nach 5 Minuten geschlagen.

Aufgrund der geringen Anzahl der Versuche und der Heterogenität der Versuchsbedingungen sind die Ergebnisse aus 3.7.1. und 3.7.2. zurückhaltend zu werten.
Die Behinderung eines Beutetieres erwies sich bei der Beutewahl der Bussarde nicht als unbedingt wirkendes Beutemerkmal. Detailfragen wie Artzugehörigkeit, Größe und Häufigkeit (Dichte) von gesundem und behindertem Beutetier, Art der Behinderung, Beuteerfahrung des Bussards bedürfen gezielter Untersuchungen zu ihrer Beantwortung.

3.8. Verhalten der Beutetiere

Beobachtet wurde das Verhalten der Beutetiere

(1) nach Einsetzen in eine Bussardvoliere,
(2) einem angreifenden Bussard gegenüber,
(3) im Zugriff eines Bussards.

Einzelheiten zu (3) waren oft nicht zu erkennen, wenn der Bussard die gegriffene Beute mit gebreiteten Schwingen und gefächertem Schwanz abdeckte (bemantelte; siehe Abb.10-15).
Es wurde in der Regel nicht geprüft, zu welchem Zeitpunkt die Beute verendete, um die Bussarde nicht durch die Aneignung ihrer soeben geschlagenen Beute zu vergrämen.

LABORMAUS
(1) Passiv oder langsames Umherlaufen; keine Unruhe erkennbar.
(2) Kein Fluchtverhalten; nicht zu ermitteln, ob bzw. wann der Bussard optisch wahrgenommen wird.
(3) Körperwindungen,"Fiepen".

LABORRATTE juvenil
(1) - (3) wie Labormaus.

LABORRATTE adult
(1) Langsames Laufen vorwiegend im Randbereich der Voliere; bei längerem Verbleib Aufenthalt am Volierenzaun, häufig an gedecktem Standort, dort passiv; klettert auch an Zaun herauf und herunter oder gräbt Mulden und Gänge.
(2) Einem sich zögernd nähernden Bussard gegenüber weniger Flucht als aktive Abwehr: springt (hüpft) dem Bussard entgegen, dabei gelegentlich quiekend; nach derart abgewehrtem Angriff Aufsuchen eines gedeckten Standortes.
Gegenüber schnellem Angriff (siehe 3.9.) keine Reaktion erkennbar.
(3) Körperwindungen,"Quieken". Im Griff von nur einem Fang des Bussards Körperwindungen manchmal sehr heftig, anscheinend mit Beißversuchen in den Tarsometatarsus des Bussards; im Griff beider Fänge nahezu keine Bewegungsmöglichkeit. Bewegungen - mit Unterbrechungen - bis zu 5 Minuten nach Zugriff.

KANINCHEN
(1) Mäßig aktiv, umherhoppelnd, derweil auch Äsungsaufnahme (Bodenbewuchs); Aufsuchen eines gedeckten Standortes oder passiv in Volierenecke verharrend, auch mit eingeschalteten

Bewegungsphasen.

(2) Hält einen sich zögernd nähernden Bussard häufig bis auf geringe Distanz (ca.20 cm) aus (auch W i l d kaninchen!), auch nachdem ein Bussard ein- oder mehrmals einen Fang "prüfend" in den Rumpf des Kaninchens geschlagen hat; springt einem unentschlossenen Bussard auch entgegen. Bei augenscheinlicher Angriffsabsicht des Bussards (Anjagen aus Flug oder vom Boden aus) schnelle Flucht und Aufsuchen eines gedeckten Standortes.

(3) Körperwindungen und Klagelaute, nach wenigen Sekunden passiv, sodann zeitweilig leise klagend; nach 2-3 Minuten kein Lebenszeichen erkennbar (Einzelbeobachtung; siehe 3.1.).

REBHUHN

(1) Häufig zunächst umherfliegend; unruhiges, schnelles Laufen entlang des Zauns, auch "kopflos" bis in unmittelbare Nähe eines am Boden stehenden Bussards, selbst wenn dieser von einem gleichzeitig eingesetzten und geschlagenen Rebhuhn kröpft; derweil Erregungs- oder Kontaktrufe ausstoßend. Bei längerem Verbleib allmähliche Beruhigung, schließlich Drücken im Randbereich oder an gedecktem Standort.

(2) Schnelles Laufen im Wechsel mit steilem Auffliegen bis gegen Oberzaun, von dort herunterflatternd; dabei auch Erregungsrufe.

(3) Keine Gegenwehr oder zunächst passiv und nach 2-3 Minuten, wenn der Griff sich lockert, heftiges Flattern und Strampeln; günstigenfalls Flucht, z.B. wenn der Bussard das Rebhuhn in e i n e m Fang gegriffen am Boden umherschleppt oder mit ihm an einen Kröpfplatz fliegt.

FASAN

(1) Adulte Fasanen "schreiten" vergleichsweise ruhig umher, äugen zu dem Bussard und in die Umgebung, derweil auch Äsungsaufnahme; Anspannung und hohe Aufmerksamkeit erkennbar; weichen umherfliegendem Bussard ohne Panik aus; zeitweise im Randbereich oder an gedecktem Standort liegend. Kleine und halbwüchsige Fasanen flug- und laufaktiver, nähern sich am Boden kröpfenden Bussarden bis auf 1-2 Meter;

suchen bei längerem Verbleib zeitweilig oder dauerhaft gedeckten Standort auf.

(2) Flucht gewöhnlich zunächst laufend, in Versuchsperiode III auch in unmittelbare Nähe des anderen, am Boden stehenden Bussards; ein- oder mehrmaliges steiles Auffliegen bis gegen Oberzaun und von dort herunterflatternd.
Nach abgebrochenem Angriff unruhig umherlaufend oder gedrückt an gedecktem Standort.
Gegenüber einem sich zögernd am Boden näherndèn Bussard ruhig (Fasan 610,1000g), Kopf und Hals nach vorne-unten vorstreckend, Schwingen etwas herabhängend,"Fauchen", Entgegenspringen (Fasan 610,720g) oder Weglaufen (Fasan 800g).
Nach verhaltenem Angriff eines Bussards einige schnelle Schritte, dann unruhiges Umherlaufen mit gefächertem Stoß und etwas herabhängenden Schwingen (Fasan 470g).

(3) In allen Größenklassen uneinheitlich (zu den in den Versuchsperioden I und II geschlagenen Fasanen liegen keine Beobachtungen vor):
keine oder nahezu keine Gegenwehr erkennbar (Fasan 80,125, 250,400,545,560,970g);
zunächst passiv (Fasan 100,125,920g) und in den folgenden maximal 4 Minuten gelegentliches Strampeln und Flattern, auch nachdem Fasan bereits etwas angerupft wurde (Fasan 920g);
kurze anfängliche Gegenwehr und anschließende Passivität (Fasan 90,320,606,780g);
gelegentliche Abwehr (Fasan 100,125g; davon Fasan 100g auch mit Flucht);
anhaltend starke Abwehr: Strampeln, Flattern, Rufen, Flucht (Fasan 628,650,670g).

3.9. Verhalten der Bussarde als Beutegreifer

Beobachtet wurde das Verhalten der Bussarde bei unentschlossener Annäherung an (potentielle) Beutetiere sowie das Anjagen, Ergreifen und Überwältigen der Beutetiere.
Die Beobachtungen beschränken sich im wesentlichen auf Versuchs-

periode III, da die handaufgezogenen Bussarde keine Scheu vor dem Beobachter zeigten. Nicht jedes "Ereignis" wurde umfassend protokolliert; die nachstehenden Angaben beziehen sich somit nicht auf den gesamten Versuchsumfang, sondern auf das verfügbare Protokollmaterial.

LABORMÄUSE wurden gewöhnlich ohne Zögern nach direktem Anflug von erhöhter Warte mit einem Fang gegriffen, oder der Bussard lief auf die Maus zu. Niemals befreite sich eine Maus aus dem Griff des Bussards. Mit der Maus in einem Fang, selten im Schnabel flogen die Bussarde bevorzugt den Kunsthorst oder einen gedeckten Bodenstandort an, andernfalls wurde die Maus auf einer Sitzstange oder ungedeckt am Boden gekröpft (Abb.10,11).

Die kleineren Exemplare der jungen LABORRATTEN wurden unverzüglich und mit nur einem Fang gegriffen; eine Laborratte 120g wurde mit beiden Fängen gegriffen.
4 Jungratten 36-50g wurden im Kunsthorst, 1 Jungratte 82g am Boden gekröpft.

Nicht erbeutete adulte LABORRATTEN wurden entweder nur von erhöhter Warte beäugt, oder die Bussarde flogen die Ratte sogleich oder nach einigen Minuten an und näherten sich ihr schließlich am Boden. Mit meist gebreiteten Schwingen wurde ein Fang 1-2x, in einem Fall 6x "prüfend" in die Ratte geschlagen und jeweils schnell zurückgezogen. Das beschriebene Abwehrverhalten der Ratte (s.S.67) bewirkte, daß die Bussarde nach hinten oder zur Seite auswichen und zeitweilig oder endgültig von der Ratte abließen. Eine in einer Volierenecke verharrende Ratte wurde von einem oder beiden Bussarden manchmal 5-10, maximal 20 Minuten aus geringer Distanz beobachtet.
Die Erbeutung adulter Laborratten erfolgte mehrheitlich, indem einer oder beide Bussarde sofort oder einige Minuten nach Einsetzen der Ratte von erhöhter Warte unvermittelt auf diese stießen und ein Bussard die Ratte an Ort und Stelle band. Bei gemeinsamen Anflügen behinderten die Bussarde sich auch gegenseitig. Einige Ratten wurden vom Boden aus gegriffen, indem der Bussard auf diese zulief. Eine Ratte wich den vorsichtigen Annäherungen

Abb.10 Handaufgezogener Mäusebussard (B.33), ca.10 Wochen alt, bemantelt soeben geschlagene Labormaus.

Abb.11 Handaufgezogener Mäusebussard, ca.12 Wochen alt, bemantelt soeben geschlagene Labormaus.

eines Bussards aus, näherte sich dabei dem anderen, am Boden auf einer zuvor geschlagenen Ratte stehenden Bussard und wurde von diesem mit einem Fang gefaßt (siehe 3.10.).
Die Mehrzahl der Ratten wurde mit beiden Fängen gleichzeitig und in sehr hartem Zugriff sogleich endgültig oder nach ein- bis mehrmaligem Nachsetzen des Bussards gebunden: ein Fang umklammert den Kopf, der andere wird in den Rumpf der Ratte geschlagen; unter zumeist mehrmaligem schnellen Wechsel der Griffe preßt der Bussard die Ratte an den Boden und bemantelt die Beute (Abb.12, 13). Erbeutete Ratten wurden an einen gedeckten Standort oder in den Kunsthorst getragen, letzteres anscheinend erst nach ihrem Tod.

KANINCHEN wurden entweder nur von erhöhter Warte beäugt, oder einer oder beide Bussarde landeten in ihrer Nähe und liefen vorsichtig auf sie zu. Auch ohne erkennbare Reaktion des Kaninchens breiteten die Bussarde ihre Schwingen. Dem umherhoppelnden Kaninchen wichen sie aus, schlugen aber auch einen Fang bis zu 3x in das Kaninchen, ohne es hiermit sichtbar zu verletzen.
Solche Annäherungen konnten sich bei längerem Verbleib des Kaninchens mehrmals wiederholen, wobei das Kaninchen zwischenzeitlich nicht beachtet wurde und die Bussarde eine Sitzstange anflogen.
Oft standen einer oder beide Bussarde 1 Minute und länger nahezu regungslos weniger als 0,5 Meter vor dem gleichermaßen passiven Kaninchen; aus einer solchen Situation heraus wurde das einzige Kaninchen erbeutet, indem B.32 unvermittelt beide Fänge in es schlug und den Griff nicht mehr löste; das Kaninchen wurde an Ort und Stelle überwältigt. Dieses Kaninchen wurde ebenso wie tot vorgelegte Exemplare von dem besitzbeanspruchenen Bussard bemantelt und am Boden angefressen (Abb.14,15).

Von 16 angegriffenen REBHÜHNERN wurden 6 im ersten Anflug, zumeist von erhöhter Warte aus gegriffen; 9 Rebhühner wurden nach mehrmaligem Nachsetzen eines oder beider Bussarde - auch mit eingeschalteten Laufphasen - gefaßt; ein Rebhuhn jagten die Bussarde gemeinsam an und behinderten sich dabei gegenseitig, sie erbeuteten es dennoch.

Abb.12 Handaufgezogener Mäusebussard (B.33), ca.14 Wochen alt, bemantelt soeben geschlagene adulte Laborratte.

Abb.13 (siehe Abb.12).

Abb.14 Handaufgezogener Mäusebussard (B.31), ca.10 Wochen alt, bemantelt tot vorgelegtes junges Wildkaninchen.

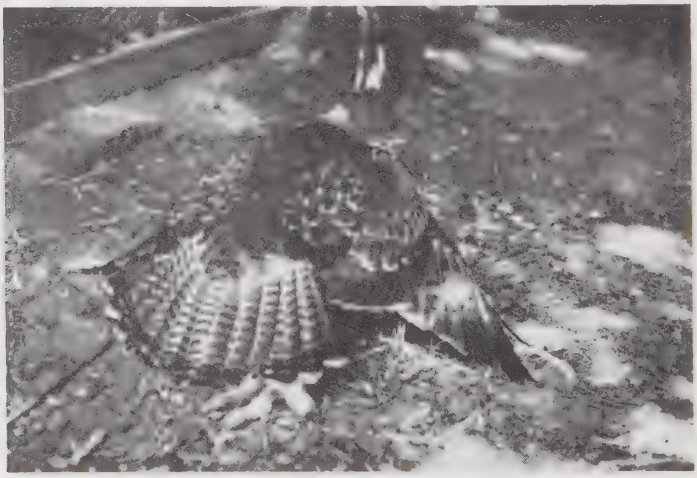

Abb.15 (siehe Abb.14).

Ein Bussard konnte ein Rebhuhn auch nach mehrmaligem Nachsetzen nicht greifen, er ließ von den Angriffen ab; einer der beiden Bussarde schlug dieses Rebhuhn innerhalb der folgenden 30 Minuten.
Ein anderes Rebhuhn wurde nach mehrmaligem Nachsetzen nicht gefaßt, der Bussard ließ von den Angriffen ab; ca.30 Minuten später griff er - zunächst von erhöhter Warte - erneut an, setzte mehrmals "zu Fuß" nach und ließ wieder ab.
3 Rebhühner befreiten sich sogleich, nach 1-2 Minuten bzw. nach 2 Minuten aus dem Zugriff; sie wurden jeweils nach zweimaligem Nachsetzen von demselben Bussard erneut und endgültig gefaßt.
Ein Rebhuhn wurde im Kopfgriff gebunden.

Ein erster Angriff auf einen FASAN erfolgte sofort (Fasanen 90-920g), weniger als 0,5 Minuten (Fasanen 90-780g), 0,5-5 Minuten (Fasanen 80-970g), 20-25 Minuten nach Einsetzen (Fasan 287g).
In 21 von 73 diesbezüglich protokollierten Versuchen wurde der Fasan im ersten Angriff erbeutet:

- direkter Anflug von erhöhter Warte (Fasanen 50-780g),
- direkter Anflug vom Boden aus (Fasan 197g),
- aus dem Stand vom Boden aus (Fasan 273g),
- nahezu senkrechter Stoß von Kunsthorst herunter (Fasan 80g).

In 52 Versuchen unternahmen einer oder beide Bussarde, gemeinsam oder im Wechsel, einen oder mehrere Anflüge von erhöhter Warte und vom Boden aus, oftmals waren Laufphasen eingeschaltet.
Solche "zusammengesetzten" Angriffe wurden kontinuierlich vorgetragen, oder es wurden eine oder mehrere Unterbrechungen von jeweils 0,5-5 Minuten Dauer eingeschoben.
Die Gesamtdauer der Angriffsaktivität - einschließlich Unterbrechungen - betrug gewöhnlich maximal 10 Minuten, bei entsprechender Verweildauer des Fasans 20-25, ausnahmsweise mehr als 60 Minuten.
Nach 37 dieser zusammengesetzten Angriffe wurde jeweils ein Fasan geschlagen.
Angriffe, die sich über mehr als ca.5 Minuten erstreckten, waren oft von geringerer Intensität: die Bussarde griffen in "günstigen" Momenten nicht oder nicht energisch zu; ein Beuteerfolg war

dann selten.
Vergleichsweise kurze Angriffe ohne Beuteerfolg waren vorrangig gegenüber relativ großen Fasanen zu verzeichnen, insbesondere, wenn diese ein einschüchterndes Abwehrverhalten zeigten (s.S.69). Fasanen wurden am Boden oder dicht darüber gegriffen. In einem Versuch verfehlten beide Bussarde (Voliere 1) einen Fasan 278g im freien Flug ca. 1,5 Meter über dem Boden.
Ein gegriffener Fasan wurde mit einem Fang - häufig im Kopfgriff (Abb.16) - oder mit beiden Fängen gebunden; einige Beispiele aus Versuchsperiode III enthält Tab.25.

Tab.25 Gegriffene Fasanen, von handaufgezogenen Mäusebussarden gebunden mit einem oder beiden Fängen

1 Fang		2 Fänge	
Gewicht d. Fasans (g)	Sitz des Griffes (Körperteil)	Gewicht d. Fasans (g)	Sitz des Griffes (Körperteile)
90	?	160	Kopf, Becken
90	?	400	Kopf, Rücken
100	Rücken	560	Kopf, Rumpf
125	Rücken		
250	?		
273	?		
290	Kopf/Hals (im Wechsel)		
332	?		
606	Kopf		
628	Kopf		

1 Fasan 100g befreite sich aus dem Griff des Bussards, als dieser ihn - gebunden in einem Fang - am Boden umherschleppte; im Nachsetzen wurde der Fasan endgültig gefaßt.
1 Fasan 125g befreite sich aus dem Griff des Bussards, der ihn mit einem Fang griff während er im anderen Fang eine zuvor geschlagene Labormaus hielt; der entwichene Fasan wurde von dem anderen Bussard geschlagen.

In einer Einzelbeobachtung erwies sich ein Bussard (B.34) nicht

als Grifftöter, sondern nach Art der Falken als Bißtöter: ein von dem Bussard im Rücken gegriffener Fasan 400g lag mit der Ventralseite auf dem Boden und streckte Kopf und Hals unter windenden Bewegungen nach vorne; der Bussard tötete den Fasan mit 2 Bissen in die obere Halswirbelsäule.

Abb.16 Handaufgezogener Mäusebussard (B.34), 10-11 Wochen alt, mit soeben geschlagenem Fasan 545g im Kopfgriff.

Nachstehende Werte geben für einige gegriffene Fasanen die Zeitspanne an, über die diese dem außerhalb der Voliere befindlichen Beobachter erkennbare Lebenszeichen (Rufen, Strampeln, Flattern, Kopf-, Halswindungen, Atembewegungen des Brustkorbs) von sich gaben:

1 Fasan	80g	1 Minute
3 Fasanen	90g	"kurzzeitig"; weniger als 1 Minute; 1 Minute
1 Fasan	100g	4 Minuten
3 Fasanen	125g	1-2 Minuten; 2 Minuten; 2-3 Minuten
1 Fasan	197g	2-3 Minuten

1 Fasan	250g	3 Minuten
1 Fasan	278g	3 Minuten
1 Fasan	290g	2 Minuten
1 Fasan	425g	3 Minuten
1 Fasan	970g	2 Minuten.

Erbeutete Fasanen wurden in den Kunsthorst getragen (Fasanen 80-287g) oder an einen gedeckten Bodenstandort im Fluge getragen bzw. geschleppt (Fasanen 80-690g). Ein gedeckter Kröpfplatz wurde offenbar bevorzugt und auch dann aufgesucht, wenn sich dort ein Artgenosse an einem anderen Beutetier befand.

3.9.1. Bewegung als Beutemerkmal

Die Volierenversuche umfassen keine gezielten Beobachtungen zur Bedeutung der Bewegung von Beutetieren als Beutemerkmal. An dieser Stelle werden lediglich einige Versuchsergebnisse herausgestellt, wonach Beutetiere auch im Zustand momentaner Passivität angegriffen und geschlagen werden (vgl.3.8.,3.9.).

- Ein flüchtender Fasan 100g verharrt in einer Volierenecke; ein Bussard läuft bis auf ca.15cm auf ihn zu, beide Tiere stehen sich einige Sekunden bewegungslos gegenüber; unvermittelt schlägt der Bussard seinen linken Fang in den Fasan und erbeutet ihn (B.33).
- Ein flüchtender Fasan 125g verharrt in einer Volierenecke; ein Bussard läuft bis auf ca.3m auf ihn zu, beide Tiere stehen sich einige Sekunden bewegungslos gegenüber; plötzlich schnellt der Bussard vor und greift den Fasan (B.33?).
- Die Erbeutung eines stillsitzenden Wildkaninchens 415g wurde bereits beschrieben (s.S.68,72).

3.10. Leistungsvermögen von Mäusebussarden als Beutegreifer

Der Beuteerfolg eines Mäusebussards hat 2 voneinander abgrenzbare Handlungsabfolgen zur Voraussetzung:

a. Erreichen des wahrgenommenen Beutetiers;
b. Überwältigen des gegriffenen Beutetiers.

Die von Freilandverhältnissen abweichenden Volierenbedingungen lassen eine umfassende Erörterung von a. nicht sinnvoll erscheinen; einige diesbezügliche Beobachtungen werden unter 4. wiedergegeben.

Die Volierenversuche verdeutlichen, daß das Leistungsvermögen als Beutegreifer neben Merkmalen des Körperbaus von Beutegreifer und Beutetier auch nach dem Verhalten des Beutetiers zu beurteilen ist (siehe 3.8.,3.9.).
In einigen Versuchen ließen die Bussarde von einem gegriffenen Beutetier ab. Die Beobachtungen brachten keinen Hinweis, daß dieses ursächlich durch mangelnde körperliche Leistungsfähigkeit der Bussarde bewirkt wurde, zumal die in den betreffenden Versuchen nicht erbeuteten Tiere in das Beutespektrum der Volierenbussarde einzureihen sind.
Die Versuchsergebnisse belegen, daß ein Mäusebussard folgende Beutetiere zu überwältigen vermag:

Labormaus	bis	40g
Laborratte	bis	470g
Kaninchen		415g (Einzel-Exemplar)
Rebhuhn	bis	450g
Fasan	bis	970g (1100-1200g)[1)]

[1)] Die in ( ) gesetzten Werte bezeichnen Gewichte von Fasanen, die möglicherweise nicht von einem Mäusebussard, sondern von einem Falkenbussard geschlagen wurden (vgl.Tab.1;S.42).

Die angegebenen Gewichte bezeichnen die schwersten geschlagenen Exemplare der Beutearten und gleichzeitig für Labormaus, Laborratte, Rebhuhn, Fasan (Ausnahme: 1 Fasan 1400g, Versuchsperiode I) die schwersten angebotenen Exemplare.
Diese Werte erbringen den Nachweis eines bestimmten Leistungsvermögens, sie zeigen aber nicht unbedingt die Grenze der Leistungsfähigkeit der Bussarde.
Die von den Bussarden geschlagenen Beutetiere waren - soweit äußerlich erkennbar und nicht anders bezeichnet - gesund.
Nicht jeder der Volierenbussarde hat ein Beutetier der oben angegebenen Art und Größe geschlagen; das Beuteangebot war in den einzelnen Versuchsperioden unterschiedlich (siehe Tab.1-7), wei-

terhin zeigten die Bussarde individuelle Unterschiede im Zugriff auf die angebotenen Beutetiere (siehe 3.1.).
In Ermangelung eines Meßverfahrens kann nur die subjektive Beobachtung den Eindruck vermitteln, daß die Beutetiere von den Bussarden mehrheitlich ohne erhebliche Schwierigkeiten überwältigt wurden. Als Ausnahmen sind allein die 2 nachstehenden Situationen anzuführen:

- Ein Fasan 628g wehrt sich im Griff des Bussards intensiver als jeder andere Fasan; der Bussard hat erhebliche Schwierigkeiten, ihn mit einem Fang am Kopf zu halten, während er den anderen Fang als Stütze in den Boden stemmt (B.33).
- Eine Laborratte 280g wird von einem Bussard mit einem Fang gegriffen, während er im anderen Fang eine zuvor geschlagene, bereits verendete Laborratte 290g hält; anscheinend bis zu ihrem Tod leistete die Ratte ca.10 Minuten lang zeitweilig erheblichen Widerstand (Körperwindungen) im Kopfgriff des Bussards; dieser versucht derweil, die im anderen Fang gehaltene tote Ratte anzufressen (B.33).

Gesondert ist der Bussard mit einem verstümmelten Bein (B.25) zu nennen: er schlägt 1 Fasan 460g, 1 Rebhuhn 340g und 2 Laborratten 190,270g mit sichtlicher Mühe, da er sich nicht mit der anderen Hinterextremität abstützen kann.

3.11. Das Kröpfen von Beutetieren

LABORMAUS

Labormäuse und tot vorgelegte Wildmäuse wurden zerteilt oder unzerteilt gefressen, wenn unzerteilt, dann mit dem Kopf voran geschluckt. Die Art des Fressens läßt keinen Bezug zum Ernährungszustand des Bussards erkennen:

- B.12 frißt eine Labormaus nach 4 Fastentagen zerteilt,
- B.13 verschlingt 2x eine Labormaus nach jeweils 1 Fastentag unzerteilt,
- B.33 verschlingt eine Wildmaus 20g nach vorheriger Nahrungsaufnahme von 400g/24 Std unzerteilt (siehe 3.12.).

Möglicherweise entscheidet diesbezüglich die Größe der Mäuse, wobei Exemplare bis ca.20g unzerteilt verschlungen werden (Tab.

26). Dem steht aber entgegen, daß ausgehöhlte Felle adulter Laborratten auch unzerteilt verschlungen wurden.
Auch lebende Labormäuse wurden mit dem Schnabel zerrissen.
Mäuse wurden gelegentlich nicht vollständig verzehrt; meist wurde zunächst die hintere Körperhälfte übriggelassen oder der Verdauungstrakt verschmäht.

Tab.26 Von Mäusebussarden zerteilt bzw. unzerteilt gefressene Mäuse und deren Gewicht (nach unvollständigen Versuchsprotokollen); LM = Labormaus, WM = Wildmaus

Versuchs-periode	Anzahl Mäuse	davon zerteilt	unzerteilt gefressen
I	3 LM	1	2
II	2 LM	0	2
III (Voliere 1)	2 WM	1 (20g)	1 (10-15g)
III (Voliere 2)	14 LM	14 (30g?)	0
	9 WM	3 (20,40g)	6 (15,16,20,22g)
gesamt	30	19 (20-40g)	11 (10-22g)

LABORRATTE juvenil
6 Jungratten 46-60g wurden zerteilt und sogleich vollständig aufgenommen.

LABORRATTE adult
Geschlagene adulte Laborratten wurden, nachdem sie augenscheinlich verendet waren ebenso wie tot vorgelegte Exemplare geringfügig angerupft; von dieser "Eintrittspforte" aus wurden die Tiere ausgehöhlt. In einem Fall wurde sogleich der Kopf abgetrennt und der Schädel freigelegt, zunächst also Kopffell und -haut aufgenommen. Eine Laborratte wurde in der Nackenregion angekröpft.
Von 33 geschlagenen und 16 tot vorgelegten Laborratten wurden zumindest 8 Exemplare innerhalb von 1-2 Tagen vollständig aufgenommen, 2 wurden nicht oder geringfügig angefressen (B.25 mit einem verstümmelten Bein); von den anderen Ratten wurden als Reste vorgefunden:

17x Fell (davon 2x nur einige kleine Fetzen)
12x Schwanz
19x Kopf oder Schädel
5x Wirbelsäule (Davon 4x unvollständig)
2x eine Hinterextremität
1x beide Hinterextremitäten
4x unbestimmte Teile des Skeletts
5x Verdauungstrakt.

Diese Überreste wurden mehrfach bei Kontrollen 40 Minuten bis 2 3/4 Stunden nach Beginn des Kröpfens aus der Voliere entfernt. Bei längerem Verbleib und fehlender sonstiger Nahrung wurden sie zum Teil aufgenommen; der Schädel wurde auch dann meist zurückgelassen.

KANINCHEN

Von 2 den Jungbussarden im Alter von 7-8 Wochen vorgelegten Kaninchen 480,560g wird ein Exemplar innerhalb von 2 Tagen nur am Rumpf und das andere Exemplar im vorgeöffneten ventralen Bereich etwas angenommen: die Bussarde sind in der Bearbeitung großer Beute noch ungeübt.
Von 5 weiteren, diesen Vögeln im Alter von ca.8-16 Wochen gebotenen Kaninchen 240-703g (4 tot vorgelegt, 1 geschlagen) wurden nach jeweils 1-2 Tagen vorgefunden:

5x Schädel
5x Wirbelsäule
3x 2 Hinterläufe
1x 1 Hinterlauf
1x 1 Vorderlauf
1x 1 Schulterblatt
2x Eingeweide
2x Fell.

Größere Skelettelemente wurden demnach auch aufgenommen.
2 Kaninchen wurden vom Kopf her angefressen.

REBHUHN

2 Rebhühner wurden noch vor ihrem Tode angerupft.
Mehrfach wurde einem Rebhuhn zuerst oder maximal 15 Minuten nach

Erbeutung vor dem Anrupfen der Kopf abgetrennt.
Sie wurden von Hals oder Schultern her angefressen, die weitere Abfolge des Kröpfens verlief ohne erkennbares System.
Handschwingen wurden gewöhnlich nicht gerupft.
Vom Skelett wurden die Rippen meistens vollständig, Schädel, Flügelknochen, Gabelbein, Schwanzwirbel und Zehenglieder selten aufgenommen.
Im Brustbein entstanden oft Einkerbungen beim Ablösen des Muskelfleisches mit dem Schnabel.
Magen und Eingeweide wurden überwiegend zuletzt und nur bei großem Hunger aufgenommen.

FASAN
6 Fasanen 100-920g wurden bei unterschiedlichem Ernährungszustand der Bussarde (nach 274g Nahrungsaufnahme/24 Std bis nach 2 Fastentagen) lebend angerupft, z.B. ein Fasan 125g Schwungfedern und Brustfedern (Versuchsperiode III, Voliere 2).
16 Fasanen, darunter 1 tot vorgelegtes Exemplar, wurde der Kopf abgetrennt; dies erfolgte sogleich bis 4 3/4 Stunden nach Verenden des Fasans.
4x wurde ein abgetrennter Kopf sogleich verschlungen, auch wenn der Fasan vorerst nicht weiter angenommen wurde.
Die Bussarde kröpften die Mehrzahl der Fasanen von cranial nach caudal, gelegentlich nahmen sie zuerst die Brustmuskulatur auf.
Junge, unerfahrene Bussarde begannen bei den ersten beiden Fasanen am vergleichsweise leicht zugänglichen Unterschenkel (Tibiotarsus) zu fressen (B.33,34).
Die Extremitäten wurden überwiegend von proximal nach distal und - insbesondere die Flügel - seltener distal freigelegt; die Handschwingen wurden somit nur ausnahmsweise gerupft.

Eine unbestimmte Anzahl Fasan-Eintagsküken (Gewicht ca.25g) und 19 Fasanen im Alter von ca.1 bis 5 Wochen (50-197g) wurden innerhalb einiger Minuten bis zu 2 Tagen vollständig gekröpft (siehe 3.12.). Von den in Versuchsperiode I geschlagenen Fasanen 1100-1200g blieb das Skelett vollständig erhalten.
Nach 1-2 Tagen verblieben von 49 Fasanen als Reste (Versuchsperiode III):

24 Fasanen < 300g:	3x	Skelett vollständig
	5x	Skelett unvollständig
	1x	Skelett außer: Kopf, Becken
	1x	Skelett außer: Kopf, 1 Bein, 1 Oberschenkel
	1x	Skelett außer: Kopf, Becken, 1 Flügel, 1 Oberschenkel
	1x	2 Flügel, Schultergürtel, Brustbein, Becken, Wirbelsäule unvollständig
	2x	2 Flügel, 2 Beine
	2x	1 Flügel, 1 Bein
	3x	2 Flügel
	1x	1 Oberarm, 1 Rabenbein
	4x	unbestimmte Teile des Skeletts
	24	

13 Fasanen 300-599g:	6x	Skelett (nahezu) vollständig
	1x	Skelett unvollständig
	3x	Skelett außer: Kopf
	1x	Skelett außer: Becken, 1 Laufknochen
	1x	Skelett außer: Kopf, Becken, 1 Bein
	1x	2 Flügel, 2 Beine, Brustbein (?)
	13	

12 Fasanen 600-970g:	8x	Skelett (nahezu) vollständig, davon 1 mit Resten von Brustfleisch
	2x	Skelett unvollständig
	1x	Skelett außer: Kopf
	1x	Skelett außer: Kopf, Brustbein (unvollständig), Wirbelsäule (unvollständig)
	12	

Mit zunehmender Größe der Fasanen wurden weniger Skelettelemente aufgenommen. Dies kann sowohl auf die jeweilige "Stärke" der Knochen als auch darauf zurückgeführt werden, daß die größeren Fasanen den Bussarden mehr Muskulatur und Weichteile bieten als die kleineren Exemplare.
Die vergleichsweise geringe Aufnahme von Knochen geschlagener

Rebhühner (s.S.83) läßt sich mit der kürzeren durchschnittlichen Verweildauer der Rebhuhnkadaver in den Bussardvolieren erklären.

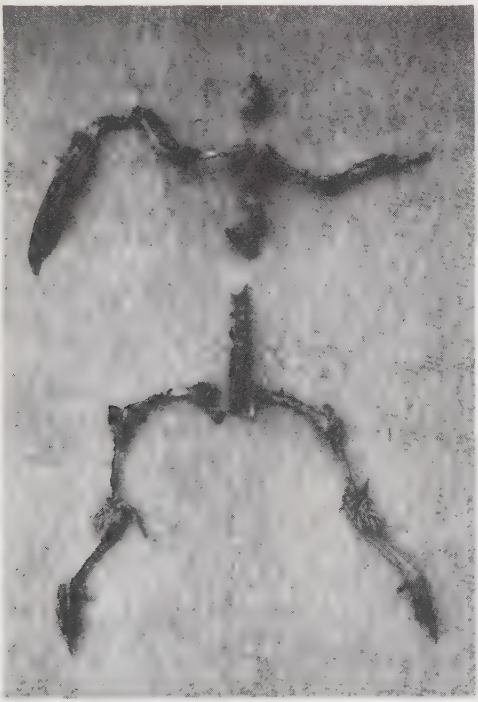

Abb.17 Nahezu vollständig erhaltenes Skelett eines Jungfasans (Lebendgewicht 400-450g). Skelett vorgefunden 18.7.1983 9.00 Uhr; Fasan geschlagen 17.7.1983 16.30 Uhr. Gewicht des Skeletts 67g. (Versuchsperiode III, Voliere 1)

3.12. Nahrungsaufnahme der Mäusebussarde

Auf die ungleichmäßige Nahrungszufuhr der Bussarde in den Versuchen wurde bereits hingewiesen (2.4.,3.4.3.). Bei reichlichem Futterangebot übertraf die Nahrungsaufnahme den mittleren täglichen Nahrungsbedarf (siehe 4.1.) bei weitem. Beispielhaft sind einige der aufgenommenen Meßwerte für einzelne Tage sowie für

einige Tage zusammenhängend in Tab.27 aufgeführt. In einigen dieser Versuche stand den Bussarden eine begrenzte Nahrungsmenge zur Verfügung, die Beutetiere wurden bis auf die unter 3.11. beschriebenen Reste aufgenommen; die entsprechenden Meßwerte sind in Tab.27 in ( ) gesetzt.

Tab.27 Nahrungsaufnahme von 1 Mäusebussard bei 2 Mäusebussarden in Gemeinschaftshaltung (Versuchsperiode III, Voliere 2). Errechnete Werte (= 50% der gemessenen Gesamt-Nahrungsaufnahme) in g/24 Std, soweit nicht anders bezeichnet.

Datum	Nahrungs-aufnahme	von Beute (Anzahl, Art, Gewicht)	vorherige Nahrungsaufnahme des Bussards
25. 7.	(220)	1 F 545g	an 3 Vortagen 40-90g/24 Std.
28. 7.	(263)	1 F 606g	an 2 Vortagen 90g/24 Std.
1. 8.	(274)	1 F 628g	an 2 Vortagen 30-90g/24 Std.
2. 8.	(230)	1 F 197g 1 AU 336g	274g/24 Std.
13. 8.	315	2 F 320,488g	125g/24 Std.
28. 8.	(407/48 Std)	3 F 272,273,305g	308g/24 Std.
14.11.	220	1 F 560g	nach 2 Fastentagen
18.11.	(542/48 Std)	2 F 600,610g	nach 3 Fastentagen
22.11.	(290)	1 F 670g	nach 2 Fastentagen
25.11.	285	1 F 650g 2 WM 20,20g	nach 2 Fastentagen
26.11.	(170)	1 F 400g	285g/24 Std.
29.11.	420	1 F 970g 1 WM 20g	nach 2 Fastentagen
30.11.	(35)	1 F 970g (Rest)	420g/24 Std.
1.12.	262	2 LR 280,290g 1 WM 25g	35g/24 Std.,zuvor 420g/24 Std.
3.12.	300	1 F 780g	nach 1 Fastentag,zuvor 262g/24 Std.
5.12.	342	1 F 920g 2 LR 50,50g	nach 1 Fastentag,zuvor 300g/24 Std.
22.12.	(250)	1 R 370g,1 LR 210g	nach 1 Fastentag

Die Grenze der Aufnahmefähigkeit ist mit 400g Nahrung/24 Stunden offensichtlich noch nicht erreicht: ein Bussard griff - nachdem er diese Menge gekröpft hatte - eine tot vorgelegte Wildmaus 20g unverzüglich und verschlang sie unzerteilt (s.Tab.27: 29.11.).

Nach Tab.27 beträgt die maximale Nahrungsaufnahme von einem Bussard:

in 24 Stunden: 420g (29.11.1983)
in 48 Stunden: 504g (1.-2.8.1983)
in 72 Stunden: 717g (29.11.-1.12.1983)
in 96 Stunden: 715g (25.-28.8.1983).

In einigen Versuchen wurde die in kurzen Zeitspannen aufgenommene Nahrungsmenge festgestellt (Tab.28).

Tab.28 Nahrungsaufnahme von Mäusebussarden innerhalb kurzer Zeitspannen (Versuchsperiode III, Volieren 1 und 2; 1 Meßwert = abgesicherter Wert für 1 Bussard)

Nahrungsaufnahme (g)	innerhalb Minuten (Anzahl)	von Beute (Anzahl, Art, Gewicht)
15	1	1 Wildmaus 15g
60	5	1 Laborratte juvenil 60g
82	5	1 Laborratte juvenil 82g
120	10	1 Laborratte juvenil 120g
170	20	1 Fasan 332g, 1 Labormaus 30g
160	65	1 Laborratte adult 210g
165	65	1 Rebhuhn 370g
200	95	1 Laborratte adult 218g, 1 Wildmaus 24g

Hohe Aufnahmeraten pro Zeiteinheit werden begünstigt durch
- vom Artgenossen ungestörtes Kröpfen (siehe 3.13.2.);
- kleine Säugetiere als Beute (Mäuse, Jungratten);
- Hunger.

Unter Bezug auf das Beutetier kann dies bedeuten:
- 1 Maus (Labormaus, Wildmaus; 10-35g) ist in weniger als 1 Minute aufgekröpft; 3 Labormäuse werden von 1 Bussard inner-

halb weniger als 10 Minuten geschlagen und gekröpft.
- 1 Jungratte 60-82g ist von 1 Bussard in 5 Minuten und eine solche von 120g in 10 Minuten aufgekröpft (s.Tab.28).
- 1 Laborratte 150g ist von 1 Bussard in 35 Minuten nahezu aufgekröpft (Rest: 1 Bein, kleine Fellfetzen).
- 1 Laborratte 200g ist von 2 Bussarden in 80 Minuten aufgekröpft.
- 1 Rebhuhn 410g ist von 2 Bussarden in 145 Minuten nahezu skelettiert.
- 1 Fasan 50-60g ist von 1 Bussard in ca.10 Minuten vollständig aufgekröpft.
- 1 Fasan 210g ist von 2 Bussarden in 60 Minuten bis auf 1 Bein- und 1 Flügelskelett aufgekröpft.
- 1 Fasan 670g ist von 2 Bussarden in 150 Minuten nahezu skelettiert.

3.13. Individuell unterschiedliches Verhalten von Mäusebussarden und Verhalten gegenüber dem Artgenossen beim Nahrungserwerb

Das individuell unterschiedliche Verhalten der Mäusebussard-Wildfänge gegenüber ihren Beutetieren wurde beschrieben (3.1., 3.3.1.). In Versuchsperiode III bestand mit der Gemeinschaftshaltung von jeweils 2 Bussarden die Möglichkeit, das Verhalten der Horstgeschwister gegenüber ihren Beutetieren unmittelbar zu vergleichen. Daraus wiederum ergaben sich Einblicke in Verhaltensweisen gegenüber dem Artgenossen beim Nahrungserwerb.

3.13.1. Unterschiedlicher Beutefang von Horstgeschwistern

V o l i e r e 1

In der Mehrzahl der Versuche greift B.31 Fasanen eher und in einigen Fällen auch ausdauernder und häufiger an als B.32; entsprechendes gilt in Versuchsabschnitt 2 für Rebhühner. Allein oder mit Fasanen angebotene Labormäuse werden in der Mehrzahl unverzüglich von B.32 gegriffen, sodaß B.31 entweder keine Beute oder den Fasan schlägt.

Eine adulte Laborratte erbeutet B.32 erstmalig nach 2, B.31 nach 4 Vortagen mit knapper Ernährung; von den weiteren 15 angebotenen Laborratten werden 4 von B.32, 2 von B.31 geschlagen.
Von den 11 in Versuchsabschnitt 2 tot ausgelegten Laborratten werden 9 unverzüglich von B.32 und 2 von B.31 angenommen.
Von 12 angebotenen Jungratten erbeutet B.32 10 und B.31 2.

Die in den Beutebilanzen der Bussarde ausgewiesene Anzahl geschlagener Exemplare der verschiedenen Beutearten (Tab.4,5) ist kein zuverlässiger Weiser für die Beutearten-Präferenz der Bussarde (siehe 3.5.2.). Weiterhin belegen die Abweichungen zwischen den Beutebilanzen von B.31 und B.32 nicht eine unterschiedliche Beutearten-Präferenz dieser Bussarde.
B.31 ließ in keinem Versuch eine Bevorzugung der Federwildarten gegenüber Labormaus oder Jungratte erkennen; in jeweils einem Simultanversuch Fasan-Labormaus und Rebhuhn-Jungratte sowie mehreren Sukzessivversuchen Rebhuhn-tote Laborratte zeigte er eine deutliche Kleinnager-Präferenz.
Die unterschiedlichen Beutebilanzen der beiden Bussarde ergeben sich daraus, daß bei offensichtlich gleicher Beute-"Ambition" häufig der "Erst-Angreifer" über Beuteerfolg und Versuchsergebnis entscheidet. Bei Übereinstimmung in der Wahl zwischen verschiedenen Beutearten erfolgen Erst-Angriffe auf Kleinnager überwiegend von B.32, auf Fasan und Rebhuhn überwiegend von B.31. Diese Abweichungen können als Ausdruck einer gewissen Streubreite im Verhalten gegenüber den Beutearten gewertet werden.

V o l i e r e 2

Von Beginn ist B.33 aktiver; er greift ein Beutetier oft alleine, meist eher, ausdauernder und häufiger an als sein Geschwister. Besonders deutlich wird dies in Versuchsabschnitt 1 (vgl.2.5.). Vom 6.8. an (bis 29.8. = 24 Tage) schlägt B.34 keine Beute mehr, obwohl er sich an Angriffen beteiligt. Er frißt nahezu ausschließlich von B.33 geschlagene Tiere. Demzufolge unterscheiden sich die Beutebilanzen der beiden Bussarde deutlich (s.Tab.6). Im Vergleich der von B.33 und B.34 bis einschließlich 5.8.1983

geschlagenen Beutetiere ist keine unterschiedliche Ausrichtung nach Art und Größe der Beute festzustellen (Tab.29); B.34 ist in allen bis dahin angenommenen Beute-"Klassen" vertreten; seine Neigung zum Nahrungsschmarotzen zeichnet sich hier bereits ab.

Tab.29 Beutebilanz der handaufgezogenen Mäusebussarde in Voliere 2 vom 6.7.- 5.8.1983

Beute	Anzahl erbeuteter Exemplare Bussard 33	Bussard 34
Labormaus	14-15	13-14
Fasan (gesamt)	(12-13)	(8- 9)
≤ 100g	5	2
101-200g	5	1
201-300g	1-2	0-1
301-400g	0	3
401-500g	0	0
501-600g	0	1
601-700g	1	1
Beutetiere gesamt	26-28	21-23

3.13.2. Nahrungsschmarotzen und Aggressivverhalten unter ehemaligen Horstgeschwistern

Auseinandersetzungen um Beute entstehen, wenn

- beide Bussarde e i n Beutetier angreifen und gleichzeitig ergreifen (z.B. 1 Fasan 90g, 1 Rebhuhn 450g; beide Voliere 2);
- ein Bussard seinem Artgenossen ein Beutetier streitig macht, das dieser zuvor alleine angenommen hat (Schmarotzen).

Nahrungsschmarotzen war unter verschiedenen Versuchsbedingungen zu beobachten, wobei auch mehrere der hier genannten Bedingungen zugleich gegeben waren:

- Es ist weitere lebende Beute verfügbar (z.B. Rebhuhn) oder nicht.
- Der schmarotzende Bussard ist selbst im Besitz von Beute

(z.B. Labormaus) oder nicht.
- Der schmarotzende Bussard hat sich zuvor an den Angriffen auf das strittige Beutetier beteiligt oder nicht.
- Das Beuteobjekt wurde von dem bedrängten Bussard geschlagen (z.B. Laborratte 200g) oder als tot vorgelegtes Tier angenommen (z.B. Fasan 344g).
- Das strittige Beutetier lebt noch (z.B. Labormaus) oder ist bereits verendet (z.B. Laborratte 200g).
- Das strittige Beutetier wurde von dem bedrängten Bussard bereits angekröpft (z.B. Fasan 250g, Labormaus) oder noch nicht angekröpft (z.B. Labormaus).
- Ein Bussard wird bedrängt unmittelbar nachdem er Beute angenommen hat (z.B. Laborratte), nach 1 Minute (z.B. Laborratte), nach 3,5,10,30 Minuten.
- Die strittigen Beutetiere gehören allen Arten und Größen an (z.B. Labormaus, Wildmaus, Jungratte 50g, adulte Laborratte 200g, Kaninchen 466g, Fasan 125,250,400,650g).
- Der schmarotzende Bussard befindet sich in gutem (z.B. nach 200g Nahrungsaufnahme/24 Std.) oder in schlechtem Ernährungszustand (z.B. nach 6 Fastentagen).

Versuche des Nahrungsschmarotzens wurden bei allen gemeinschaftlich gehaltenen Bussarden beobachtet: in Voliere 1 bei beiden Bussarden annähernd gleichverteilt, in Voliere 2 konzentriert bei B.34 (s.S.89). In ca. 75% dieser Auseinandersetzungen (z.B. in Voliere 1: 18 von 23) setzte sich der Angreifer im ersten oder nach mehreren zunächst abgewehrten Versuchen durch.
Ein an den Artgenossen abgetretenes größeres Beutestück kann in der Folgezeit wiederum mehrfach den Besitzer wechseln; hierzu ein Beispiel aus Voliere 1:

12.00 Uhr	B.31 schlägt 1 Fasan 618g;
12.05 Uhr	B.32 versucht erfolglos, sich den Fasan von B.31 anzueignen;
12.30 Uhr	B.32 kröpft von dem Fasan;
13.30 Uhr	B.31 kröpft von dem Fasan;
13.45 Uhr	B.32 kröpft von dem Fasan.

Die Auseinandersetzungen und Besitzwechsel vollziehen sich unterschiedlich:

- Hergabe des Beutestücks ohne erkennbaren Widerstand.
- Der bedrängte Bussard zeigt die Abdeckgeste (Ausbreiten von Schwingen und Stoß über der Beute) und wendet dem Artgenossen die Rückseite zu; dieser nähert sich häufig in einer als "neck hump walk" bezeichneten Körperhaltung (siehe WEIR & PICOZZI 1975,Abb.22) und versucht, mit einem Fang unter den Schwingen oder dem Stoß des mantelnden Bussards hindurchzugreifen; beide Bussarde zerren an dem Beutestück, oder der bedrängte Bussard fliegt mit ihm auf eine Sitzstange oder in den Kunsthorst, wohin der andere Bussard ihm folgt, bis er schließlich die Beute ergreift oder abläßt.
- Der bedrängte Bussard läßt von seiner Beute ab; die einander zugewandten Bussarde stützen sich auf die gebreiteten Schwingen und den gefächerten Stoß, sitzen auf den Intertarsalgelenken, ihre Nackenfedern sind gesträubt; die Kontrahenten schlagen jeweils mit einem Fang nacheinander, zeitweilig umkrallt der Fang des einen Bussards den Lauf des Widersachers; es wird versucht, den freien Fang in Oberschenkel oder Brust des Gegners zu schlagen; der unterlegene Bussard liegt nahezu auf dem Rücken, die Unterseite seiner ausgebreiteten Schwingen weist nach vorne-oben, er stößt hohe, schnell gereihte Rufe aus; in diesem Stadium läßt der überlegene Bussard ab.
  Derartige Auseinandersetzungen hinterließen keine erkennbaren Verletzungen und wurden in Voliere 2 an einem Tag innerhalb von 45 Minuten dreimal beobachtet (Streitobjekt: 1 Rebhuhn 385g); der unterlegene Bussard kann nach 5 Minuten erneut als Angreifer auftreten und sich gegenüber dem zuvorigen Sieger durchsetzen.

3.14. Beobachtungen zum Hungervermögen der Bussarde

In den Versuchsperioden I und II haben insgesamt 5 Bussarde 8 Tage lang keine Nahrung aufgenommen. 4 Bussarden war in ihrem allgemeinen Verhalten diese Fastenzeit nicht anzumerken. Ein

Bussard (B.21) zeigte zu Beginn des 9.Fastentages erstmalig Anzeichen von Schwäche (s.u.); im Verlauf dieses Tages schlägt B.21 ein Rebhuhn, rupft und kröpft es aber nicht an.
Dieser Bussard wurde am 21.11.1982 in nicht bekanntem Ernährungszustand gefangen, hatte am 22.11. ein Gewicht von 800g (demnach ein ♂; nach GLUTZ et al.1971), verbrachte eine 2-tägige "Eingewöhnungszeit" (22.- 23.11.) bei nicht erfaßter Nahrungsaufnahme und nahm vom 24.11.- 2.12. mit Sicherheit keine Nahrung auf, da er einen Fasan 500g nicht erbeutete; am 9.Fastentag wog dieser Bussard nur noch 515g. Er hat also in mindestens 8 und vielleicht 11-12 Fastentagen 285g abgenommen. Die Leistungsfähigkeit war sichtlich herabgesetzt, aber ausreichend um ein Rebhuhn im ersten Anflug zu erbeuten. Die erkennbare Schwäche trat unvermittelt auf und wurde durch an diesem Tag einsetzenden Frost wahrscheinlich gefördert.

2 Bussarde, die eine erste Fastenzeit von 8 Tagen augenscheinlich unbeschadet überstanden hatten, zeigten nach zwischenzeitlicher Nahrungszufuhr in einer zweiten Fastenperiode nach 3-4 (B.12) bzw. 7 Fastentagen (B.13) erste Zeichen von Schwächung.
Die zweite Fastenzeit setzte bei B.12 4 Tage, bei B.13 13 Tage nach Beendigung der ersten Fastenperiode ein.
B.12 trug zur Versuchszeit das Jugendkleid (nach GLUTZ et al. 1971) und wurde Ende Dezember 1981 - 3 Wochen vor Beginn von Versuchsperiode I (siehe 2.5.) - bei Schneelage in ermattetem Zustand aufgegriffen. B.13 war ein adultes ♀ von stärkerer Konstitution.
Innerhalb der zweiten Fastenperiode erbeutete B.12 nach 6 Tagen in sichtlich abgekommenem Zustand erstmalig ein Rebhuhn (siehe Tab.15,20). B.13 ist nach 8 Fastentagen stark geschwächt und erbeutet eine Labormaus, nicht aber den Fasan (siehe Tab.15,18,19).

Als Anzeichen von Schwächung nach Fasten wurden bei 3 Wildfängen in nachstehender Reihenfolge und Abstufung festgestellt:

a) geringere Scheu vor dem Menschen;
b) Stehen auf dem Boden, geringe Aktivität, Bussard ist flugtüchtig;
c) Liegen am Boden, keine Aktivität, Bussard läßt sich ohne

Abwehr greifen.
Die unter a) und b) genannten Anzeichen können gleichzeitig auftreten und wurden "von einem Tag auf den anderen" bemerkt; c) trat am folgenden oder am übernächsten Tag auf.

3.15. Nestlings-Nahrung und Beutewahl der flüggen Mäusebussarde

Die Wildfänge zeigten individuell markante Unterschiede im Verhalten gegenüber den Fasanen als Beutetiere (siehe 3.1.).
In Versuchsperiode III wurde daraufhin geprüft, ob die Zusammensetzung der Nahrung des Mäusebussard-Nestlings die Beutewahl des flüggen Bussards beeinflußt.

Die Jungbussarde in Kunsthorst 1 wurden vom Tage ihrer Aushorstung bis zur Erstdarbietung lebender Beute (5 bzw. 6 Tage nach erstmaligem selbständigen Verlassen des Kunsthorstes und geübtem Flug in der Voliere) mit Kleinnagern und Fasanenküken aufgezogen, die Jungbussarde in Kunsthorst 2 nahezu ausschließlich mit Kleinnagern (Tab.30). In Anlehnung an natürliche Verhältnisse wurden die Tiere zunächst zerstückelt vorgehalten und später auch unzerteilt auf dem Horstrand vorgelegt.

Tab.30 Aufzucht-Nahrung der Mäusebussarde bis zur Erstdarbietung lebender Beute

Beuteart	zerstückelt		unzerteilt	
	Horst 1	Horst 2	Horst 1	Horst 2
Labormaus	27	42	51	47
Wildmaus[1)]	12	6	16	27
Fasan (25-110g)	9	4	39	2
Kleiber[2)]	1	-	-	-
Stockente[3)]	-	-	-	1
Mäuse gesamt	39	48	67	74
Vögel gesamt	10	4	39	3

1) Gelbhalsmaus (Apodemus flavicollis), Waldmaus (Apodemus sylvaticus), Hausmaus (Mus musculus); gefangen in Wippbrettfallen Gelände Forschungsstelle.

[2] Sitta europaea, verunglückt aufgefunden Gelände Forschungsstelle (Flug gegen Fensterscheibe).

[3] Verendetes Küken (30g) aus Aufzucht Forschungsstelle.

Die Beutewahl belegt eine weitgehende Übereinstimmung zwischen den unterschiedlich aufgezogenen Bussarden (siehe 3.1.- 3.5.). Als besonders markante gemeinsame Detailergebnisse aus Versuchsabschnitt 1 sind das Verhalten gegenüber Fasanen über 700g und die Umstände der Ersterbeutung einer Laborratte hervorzuheben (siehe 3.1.,3.4.1.).
Ein gravierender Unterschied ist in Versuchsabschnitt 2 zu verzeichnen: Die Bussarde in Voliere 1 greifen Fasanen und adulte Laborratten nahezu nicht mehr an, während in Voliere 2 auch größere Fasanen als in Versuchsabschnitt 1 angegriffen und erbeutet werden (siehe 3.1.). Diese Gegenläufigkeit findet weder in der Nestlings-Nahrung der Bussarde noch in dem sonstigen Versuchsgeschehen eine schlüssige Erklärung, zumal gegenüber Rebhühnern und Jungratten wiederum weitgehende Übereinstimmung festzustellen ist.

Infolge der völligen "Verweigerung" der Beuteart Fasan in Versuchsabschnitt 2 ist die Beute a m p l i t u d e der Bussarde in Voliere 1 kleiner als diejenige der Bussarde in Voliere 2: in Voliere 1 wurden Fasanen bis maximal 690g geschlagen (Versuchsabschnitt 1), in Voliere 2 bis maximal 970g (schwerster in Versuchsabschnitt 2 angebotener Fasan).
Eine Gesamtschau des Versuchsgeschehens weist dennoch auf gleichgerichtete Trends der Beute w a h l in den Volieren 1 und 2 hin. Die in Tab.31 zusammengefaßten Prädationsraten unterstreichen diesen Befund (die Werte in Tab.31 sind den Tab.4-7 entnommen). Der deutliche Unterschied zwischen den "Rebhuhn - Werten" der Volieren 1 und 2 erklärt sich daraus, daß in Voliere 1 nach zeitweiligem Entzug dieser Beuteart nur ein vergleichsweise geringer Anteil der angebotenen Rebhühner erbeutet wurde (siehe 3.5.3.).

Tab.31 Prädationsraten der Beutearten von handaufgezogenen Mäusebussarden in % (Aufzucht-Nahrung Voliere 1: Kleinnager und Fasanen; Aufzucht-Nahrung Voliere 2: Kleinnager)

Beuteart	Versuchsabschnitt 1		Versuchsabschnitt 2	
	Voliere 1	Voliere 2	Voliere 1	Voliere 2
Labormaus	95	100	-	-
Laborratte juv.	-	-	100	100
Laborratte ad.	41	33	0	27
Kaninchen	5	0	-	-
Rebhuhn	-	-	52	86
Fasan	57	60	0	63

4. Diskussion

4.1. Versuchsdurchführung

Der Anlaß für die Volierenversuche war die Absicht, Ausschnitte aus dem Ernährungsverhalten von Mäusebussarden unter weitgehend kontrollierbaren Bedingungen zu beobachten.
Eine wesentliche Variable war dabei der Ernährungszustand der Bussarde. Der Ernährungszustand ergibt sich aus dem Nahrungsbedarf und der aufgenommenen Nahrungsmenge.
Der durchschnittliche tägliche Nahrungsbedarf freilebender Mäusebussarde wird mit 130g (BERNDT & MEISE 1959, SCHWERDTFEGER 1977 nach RÖRIG 1903) bis 150g (UTTENDÖRFER 1952; dieser Wert wird von MELDE 1983 übernommen) angegeben.
In Gefangenschaft ist der Nahrungsbedarf geringer. In einem früheren Versuch der Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung an 4 Mäusebussarden wurden bei unbegrenzter Vorlage im Mittel 115g Rinderherz/Bussard in 24 Stunden aufgenommen. Hierbei handelt es sich um nahezu vollständig verwertbare Nahrung. Bei vollständigen Beutetieren sind nicht verdauliche Bestandteile zu berücksichtigen, die je nach Art und Größe 10-30 (50)% des Beutetiergewichts ausmachen (BROWN 1979). Die in der vorliegenden Arbeit gemachten Angaben zur Nahrungsaufnahme der Bussarde beziehen sich ebenfalls auf ganze Beutetiere.

Bei den gemeinschaftlich gehaltenen Bussarden (Versuchsperiode III, Volieren 1 und 2) war nicht immer festzustellen, welchen Anteil von der ermittelten Gesamtmenge der eine und der andere Bussard gekröpft hatte. Daher mußten hier die Gewichte der verzehrten Nahrung gemittelt werden.
Ferner bestand die grundsätzliche Schwierigkeit, den Ernährungszustand eines Bussards zu einem bestimmten Zeitpunkt zu charakterisieren: Mäusebussarde sind als Prädatoren an unregelmäßige Nahrungszufuhr angepaßt (BROWN 1979) und besitzen die Fähigkeit zum "Vorratsfraß"(SCHWERDTFEGER 1977).
Durch den versuchsbedingten Wechsel von Tagen mit fehlender bis hin zu sehr hoher Nahrungsaufnahme gestaltete sich auch die

Nahrungszufuhr der Volierenbussarde sehr ungleichmäßig. Alle Bussarde nutzten große Atzungsmengen zum Vorratsfraß oder beseitigten damit ein Defizit der vergangenen Tage.
Der Ernährungszustand ist darum unvollständig beschrieben, wenn allein die Nahrungsaufnahme der zurückliegenden 24 Stunden berücksichtigt wird.
Die Einbeziehung der zumeist sehr unterschiedlichen Werte vorheriger Meßperioden erschwert die Vergleichbarkeit der Versuchsbedingungen und ihre Darstellung in knapper, tabellarisch verwertbarer Form. Unter diesem Vorbehalt sind insbesondere die Tab. 4-7 (Versuchsperiode III) aufzunehmen; in den Versuchsperioden I und II (Tab.2,3) bestanden bei deutlicherer Trennung von Fastentagen und Tagen mit hoher Nahrungsaufnahme einfachere Verhältnisse.
In den textlichen Ausführungen sowie in einigen der hierin einbezogenen Tabellen konnte die Nahrungsaufnahme der Bussarde umfassender und präziser wiedergegeben werden.
Auch bei bekanntem Nahrungsbedarf und bekannter Nahrungszufuhr läßt ihre Wechselhaftigkeit oft nur eine sehr grobe Beschreibung des Ernährungszustands zu; eine vergleichende Abgrenzung wurde mit den unscharfen Bezeichnungen "gut bis sehr gut","normal", "schlecht bis sehr schlecht" angestrebt.

Es ist denkbar, daß die Versuchsergebnisse durch die Unterschiede in den Abmessungen und der Ausstattung der Bussard-Volieren beeinflußt wurden: eine größere Voliere könnte den Beuteerfolg der Bussarde erschweren und die jeweilige Ausstattung den Beutetieren ungleich wirksame Zufluchtsmöglichkeiten bieten.

Ein Bussard (B.25) war zunächst in einer sehr kleinen Voliere mit einer Grundfläche von 3,6 m^2 untergebracht (vgl.2.3.).
Die Erbeutung eines Fasans und eines Rebhuhns wurde augenscheinlich durch die Enge dieser Voliere begünstigt: als einziger der 5 Wildfänge in Versuchsperiode II schlägt B.25 einen halberwachsenen Fasan am Tage des erstmaligen Einsetzens nach 2 Fastentagen (siehe 3.1.).
Darüberhinaus ergaben die Beobachtungen keinen Hinweis auf einen Zusammenhang zwischen Beschaffenheit der Volieren und Beuteerfolg

der Bussarde. Die Ergebnisse aus Versuchsperiode III (vgl.3.15.) untermauern beispielhaft diesen Eindruck:
Grundfläche Voliere 1: 8m x 4m = $32m^2$,
Grundfläche Voliere 2: 6m x 3m = $18m^2$.
In der Höhe messen beide Volieren 2m.
In Voliere 1 boten sich den Beutetieren 3 Zufluchtsstätten (eine mit Schilfrohrmatten giebelartig überdachte Schütte, zwei Engen zwischen randständigen Baumstämmen und Volierenzaun; Abb.6). Voliere 2 verfügte über einen gedeckten Standort unter den Jungfichten in einer Volierenecke (Abb.5).

4.2. Ergebnisse

Die Erst-Exemplare der verschiedenen Beutearten wurden den Jungbussarden nicht unter standardisierten, gleichen Bedingungen (Ernährungszustand der Bussarde, Größe des Erst-Exemplars einer Art, Anbieten in Einzelversuch oder in Simultanversuch mit einer anderen Beuteart, Verweildauer in Bussardvoliere) angeboten. Eine weitere Variable, die Beuteerfahrung der Bussarde war ohnehin nicht konstant zu halten: "neue" Beutearten wurden sukzessive in das Versuchsprogramm aufgenommen (siehe Tab.32); zu den jeweiligen Zeitpunkten hatten die Bussarde Exemplare anderer Beutearten in unterschiedlicher Anzahl "kennengelernt" und davon einige auch erbeutet.
Somit war nicht die Voraussetzung zum Nachweis einer möglichen angeborenen Beutepräferenz der Bussarde gegeben.
Unter diesem Vorbehalt ist festzustellen, daß die Bussarde im anfänglichen Stadium fehlender bzw. geringer Beuteerfahrung einen unselektiven Beutefang betreiben (Tab.32).
Mit gewissen Einschränkungen (s.Tab.32) findet diese Beobachtung Bestätigung bei BRÜLL (1984), wonach selbständig gewordene Greifvögel sich zunächst auf alle möglichen bewegten Objekte stürzen.

Im Verlauf von Versuchsabschnitt 1 wurde eine Beutepräferenz erkennbar, und sie gilt für die 4 Jungbussarde bis auf geringe individuelle Nuancen (siehe 3.13.1.) gleichermaßen (siehe 3.2.). Die Labormaus hat sich gegenüber Fasanen als bevorzugtes Beute-

Tab.32 Beutefangverhalten handaufgezogener Mäusebussarde gegenüber den Erst-Exemplaren der verschiedenen Beutearten

Datum	Erst-Exemplar (Anzahl, Art, Gewicht)	Verhalten d.Bussarde gegenüber Erst-Exemplar	bisherige Beute d.Bussarde
		Voliere 1	
28.6.	1 Fasan 160g	nach 5 Minuten angegriffen von beiden Bussarden, geschlagen von B.31	-
29.6.	1 Labormaus 30g	in 25 Minuten kein Angriff	B.31: 1 Fasan 160g B.32: -
4.7.	1 Kaninchen 240g	nach 15 Minuten von beiden Bussarden angegriffen, nicht geschlagen	B.31: 1 Fasan 160g 1 Labormaus B.32: 2 Labormäuse
7.7.	1 Laborratte 200g	in 90 Minuten nicht angegriffen (gemeinsam mit 1 Fasan 200g eingesetzt)	B.31: 2 Fasanen 95, 160g 2 Labormäuse B.32: 6 Labormäuse
		Voliere 2	
6.7.	1 Fasan 190g	nach 2 Minuten angegriffen von B.33, nicht geschlagen	-
7.7.	1 Labormaus 30g	sogleich von einem Bussard angeflogen und zögernd gegriffen	-
8.7.	1 Kaninchen 560g	anfängliche Annäherungen von B.33, in 30 Minuten kein Angriff	B.33 oder B.34: 2 Labormäuse
14.7.	1 Laborratte 200g	sogleich von beiden Bussarden angeflogen, Angriffe verhalten, nicht geschlagen	B.33: 5 Fasanen 90 - 125g 5 Labormäuse B.34: 1 Fasan 95g 5 Labormäuse

tier "durchgesetzt", nicht aber die Laborratte.
In Versuchsabschnitt 2 werden die anstelle der Labormaus eingesetzten Jungratten gegenüber allen anderen Beutetieren ebenso bevorzugt wie die Labormaus in Versuchsabschnitt 1.
Die nun erstmalig angebotenen Rebhühner werden gegenüber Fasanen und adulten Laborratten bevorzugt und in Voliere 2 darüberhinaus auch Fasanen über 700g gegenüber adulten Laborratten (siehe 3.2., 3.3.2. Beispiel 1, 3.5.2.).

Hieraus ist zu entnehmen:

- Die Bevorzugung von Beute des mäuseartigen Typus (Labormaus, Jungratte) war dauerhaft, dagegen war die Rangfolge unter den anderen Beutetieren reversibel.
- Bei dem sehr unterschiedlichen Verhalten gegenüber Labormäusen und Jungratten einerseits und adulten Ratten andererseits trat eine Fixierung der Bussarde auf Beute vom Nager-Typus nicht hervor.
- Die Bussarde modifizierten auch im Alter von 6-7 Monaten (Versuchsabschnitt 2) ihre Beutewahl.

Es ist zu erwägen, ob die dauerhafte Bevorzugung kleiner Nager (s.o.) durch eine Prägung der Bussarde auf diese Beute erreicht wurde. Eine Nahrungsprägung und dauerhafte Präferenz in der Nahrungswahl gilt insbesondere für sehr spezialisierte, monophage Tierarten, z.B. parasitierende Insekten (IMMELMANN 1983), sie wurde aber auch im Experiment an Iltissen (Mustela putorius) beobachtet (APFELBACH 1978).
Als kennzeichnende Merkmale spezifischen Lernens im Sinne einer Prägung gelten (nach HESS 1959 in EIBL-EIBESFELDT 1972, IMMELMANN 1983):

- das Lernen innerhalb einer begrenzten sensiblen Phase,
- Irreversibilität des Gelernten.

Die sensiblen Phasen sind gewöhnlich auf frühe Entwicklungsstufen des lernenden Individuums beschränkt.

Die ständige Vielfalt des Angebots an Beutetieren ließ eine sensible Phase nicht erkennlich werden, und sie spricht nicht dafür, daß hier eine Prägung der Jungbussarde auf die kleinen

Nager als Beute stattfinden konnte.

Im Unterschied zur Prägung sind andere Lernvorgänge nicht auf das Jugendalter beschränkt. Bei stammesgeschichtlich höherentwickelten Formen gewinnt das Lernvermögen an biologischer Bedeutung, es fördert die Anpassungsfähigkeit insbesondere "auf ökologischem Gebiet" (IMMELMANN 1983).
Eine Lerndisposition im Funktionskreis Nahrungserwerb ist für den Mäusebussard vorteilhaft: jahreszeitliche Änderungen im Nahrungsangebot können einen Nahrungswechsel erzwingen (z.B. MEBS 1964).
In der Falknerei gilt der Herbstwildfang (z.B. Rothabicht) als noch bildsam; er kann auf fast jede gewünschte Wildart eingestellt werden, auch wenn er vorher eine andere Wildart bevorzugt geschlagen hat (MEBS 1972).
Dieses bestätigen die handaufgezogenen Bussarde im Alter von 6-7 Monaten mit ihrem Verhalten gegenüber der "neuen" Beuteart Rebhuhn (s.S.101). Lernvorgänge deuten sich auch in dem beschriebenen Verhalten eines 8 Monate alten Wildfangs gegenüber Rebhühnern an (3.5.1. Tab.20): fehlende sonstige Nahrung bewirkte schließlich eine Umstellung (es wird unterstellt, daß der Wildfang als freilebender Greifvogel kein Rebhuhn geschlagen hat); der Bussard verwertete seine Erst-Erfahrung mit dem Rebhuhn offenbar, er lernte: In späteren Versuchen nutzte er bei fehlender sonstiger Nahrung Rebhühner nicht erst in sehr schlechtem Ernährungszustand als Beute.

Im Alter von 6-8 Monaten tragen Mäusebussarde ebenso wie Habichte (s.o.) das Jugendkleid. In diesem Alter aber leben sie völlig selbständig und sind im Nahrungserwerb von Artgenossen unabhängig ("subadult").

Es ist nicht bekannt, welche Beuteerfahrungen die Wildfänge zuvor als freilebende Greifvögel gesammelt haben. Die Annahme erscheint jedoch berechtigt, daß die Beuteerfahrung der Jungbussarde (Versuchsperiode III) untypisch für diejenige freilebender, natürlich aufgewachsener Artgenossen ist.
Als markante Unterschiede zwischen der Beutewahl der Wildfänge

und derjenigen der handaufgezogenen Bussarde sind hervorzuheben:

- Halberwachsene Fasanen (ca.500-700g) wurden von den Wildfängen nicht oder wesentlich zögernder angenommen als von den handaufgezogenen Bussarden.
- Die Wildfänge bevorzugten Laborratten gegenüber Rebhühnern und Fasanen, die handaufgezogenen Bussarde dagegen Rebhühner und Fasanen gegenüber adulten Laborratten.

Demnach ist die Nahrungswahl der Mäusebussarde auch eine Antwort auf individuelle Beuteerfahrungen und wird wesentlich vom Lernen am Erfolg gelenkt ("Konditionierung"; IMMELMANN 1983).
Die bei den 4 handaufgezogenen Bussarden weitgehend übereinstimmende Beuteauswahl kann als Ergebnis gleichgerichteter Erfahrungen unter annähernd gleichen Versuchsbedingungen gewertet werden.

Morphologische Merkmale wie eine relativ große Flügelfläche (relativ lange und breite Flügel), kurzer Stoß und niedriger Brustbeinkamm (als Ansatzfläche des flügelsenkenden Musculus pectoralis major) ermöglichen spezifische Flugleistungen (BAUMGART 1979, BRÜLL 1984, HERZOG 1968, RÜPPELL 1980): der vergleichsweise schwerfällige Flug des Mäusebussards entspricht einer Einpassung in die bodennahe Zone wenig strukturierter Landschaften mit niedrigem Bodenbewuchs.
Wenn auch freilebende Mäusebussarde zunächst unselektiv jagen - wie es bei den handaufgezogenen Bussarden den Anschein hat (s.S. 99) - so stoßen sie in mitteleuropäischen Agrobiozönosen am häufigsten auf die Feldmaus. In der Artengemeinschaft potentieller Beutetiere von Mäusebussarden (dauernd oder vorwiegend am Boden sich aufhaltende, tagaktive Wirbeltiere) ist die Feldmaus mit einer Dichte von 35 Exemplaren/ha (Latenzphase) bis 626 Exemplare/ha (Gradationsphase) (Werte aus einem unterfränkischen Untersuchungsgebiet als Beispiel, nach MEBS 1964) gewöhnlich die weitaus häufigste Art.
Das Lernen freilebender Mäusebussarde wird sich daher in wesentlich stärkerem Maße als bei den handaufgezogenen "Volieren"-Bussarden auf Beutetiere vom Kleinnager-Typ konzentrieren.
Hieraus ließe sich erklären, daß die Wildfänge auch adulte Laborratten gegenüber Rebhühnern und Fasanen bevorzugen (siehe

3.2.), obwohl deren Wildform, die Wanderratte (Rattus norvegicus) unter Freilandbedingungen vergleichsweise selten erbeutet wird; ein gewisses Äquivalent stellen unter der Kleinsäuger-Beute Hamster (Cricetus cricetus), Schermaus (Arvicola terrestris) und insbesondere Maulwurf (Talpa europaea), die örtlich und zu bestimmten Jahreszeiten in nennenswerter Anzahl erbeutet werden (GLUTZ et al.1971, MELDE 1983, UTTENDÖRFER 1952).
Offenbar folgen die Wildfänge einem zuvor im Freiland entwickelten Suchbild (BEZZEL 1977), dem die Laborratten in ihrem Habitus mehr entsprechen als die Federwildarten.

B.14, der als einziger der Wildfänge adulte Fasanen erbeutete (siehe 3.1.), wurde nicht sicher als Falkenbussard bestimmt (siehe 2.1.). Die in GLUTZ et al.(1971) zur Beutezusammensetzung des Falkenbussards (im Brutgebiet) genannten %-Werte lassen nicht eindeutig erkennen, ob sie sich auf die Gesamtbeute-Zahl oder das Gesamtbeute-Gewicht beziehen. Mit 17-20% in "Wühlmausjahren" und bis zu 50% bei Fehlen der Feldmaus sind Vögel als Beute des Falkenbussards insbesondere dann stärker vertreten als beim Mäusebussard, wenn hiermit ihr Anteil an der Gesamtbeute-Zahl bezeichnet ist; für den Mäusebussard wurden 2,5- 25,7 % nachgewiesen (nach GLUTZ et al.1971, MEBS 1964).
Nach DATHE (1950, in UTTENDÖRFER 1952) "machen sich die nach Mitteleuropa gelangenden Falkenbussarde meist sehr bald unliebsam bemerkbar dadurch, daß sie dem Hausgeflügel nachstellen". Ein großer Teil der dem Mäusebussard angelasteten "Untaten" sei dem Falkenbussard zuzuweisen
Trotz gewisser Entsprechungen zwischen diesen Befunden und dem Verhalten von B.14 bleibt dessen subspezifische Zuordnung ungewiß.

Gemeinsam ist den Wildfängen und den handaufgezogenen Bussarden die Sonderstellung der Maus als Beutetier.
Diese wird für freilebende Mäusebussarde mit ihrer Vorkommenshäufigkeit begründet. Im Beuteangebot der handaufgezogenen Bussarde war eine derartige Individuendominanz (SCHWERDTFEGER 1975) nicht gegeben (siehe Tab.4,6).
Nach den Volierenbeobachtungen bevorzugten die Jungbussarde die

Labormaus primär aufgrund ihrer extrem einfachen Erbeutung (vgl. 3.8.,3.9.). Hieraus wird auch ihr Verhalten gegenüber der Laborratte verständlich, welche - bei gleichem Habitus wie die Labormaus - offensichtlich "ungern" angenommen wird.

Vergleichende Untersuchungen über die Erfolgsquote der Jagdflüge freilebender Mäusebussarde auf Feldmäuse und Wanderratten liegen nicht vor. In nahrungsarmen Revieren in Großbritannien (gemeint ist offenbar: ohne gutes Angebot an Wühlmäusen oder Kaninchen) wurden für jede erfolgreiche Jagd eines Mäusebussards bis zu 10 erfolglose beobachtet (HANTGE 1980 nach DARE in BROWN 1976). Dieses unter speziellen Bedingungen ermittelte Ergebnis ist auf hiesige Verhältnisse nur sehr bedingt übertragbar, zumal die Feldmaus in England nicht vorkommt (van den BRINK 1975). Sie wird dort durch die im Habitus ähnliche Erdmaus (Microtus agrestis) ersetzt; diese bewohnt aber deckungsreichere Lebensräume als die Feldmaus und wird in England "offenbar an ähnlichen Biotopen wie in Deutschland" nachgewiesen (CORBET & SOUTHERN in NIETHAMMER & KRAPP 1982).

Die Verfügbarkeit von Kleinsäuger-Beute (Muridae, Arvicolidae, Soricidae, Talpidae) kann durch verschiedene, auch zeitgleich auftretende Faktoren begrenzt werden, z.B.:

- geringe Dichte bestandsfluktuierender Arten in der Latenzphase (a);
- schlechte Erreichbarkeit bei hoher Vegetation auf Grün- und Ackerflächen (b) oder bei geschlossener Schneedecke (c).

Der Zusammenbruch einer Kleinnager-Gradation fällt gewöhnlich in den Spätherbst oder Winter; die Population baut sich im anschließenden Latenzjahr allmählich und teilweise auf (a).
(b) überschneidet sich mit der Jungenaufzucht der Mäusebussarde, die Altvögel sind insofern an ihren Standort gebunden.
Auch in schneereichen Wintern (c) halten Mäusebussard-Altvögel zäh an ihrem Standort fest (FISCHER 1955, MEBS 1964, ROCKENBAUCH 1975), verstärkter Abzug (Winterflucht) wird unter extremen Bedingungen beobachtet.
Selbst in der nördlichen Paläarktis gilt der Mäusebussard als vergleichsweise "beständige" Greifvogelart, was auf eine gewisse

Flexibilität in der Nahrungswahl hinweist (GALUSHIN 1974). Direktbeobachtungen beuteschlagender (freilebender) Mäusebussarde sind spärlich, insbesondere solche, die die Nutzung von "Ausweichbeute" dokumentieren (siehe GLUTZ et al.1971, MELDE 1983, UTTENDÖRFER 1952).
Nach BRÜLL (1979) besteht seit jeher eine recht genaue Kenntnis der Leistungsfähigkeit des Mäusebussards als Beutegreifer: Bussarde sind Kleintiergreifer und Luderverwerter (BRÜLL 1979); ihre Beutetiere sind für die Beizjagd zu klein und für den Menschen uninteressant, Grund für die Nicht-Verwendung "aller Bussarde" in der Falknerei (MEBS 1972). Zu keiner Zeit wurde Bussarden eine Chance als Beizvogel eingeräumt (BRÜLL 1979): "Welcher Falkner hat mit einem Bussard je ein Kaninchen gebeizt?" (BRÜLL 1983).
Der Mäusebussard bevorzugt in seinem gesamten Verbreitungsgebiet kleine bis mittelgroße Säuger (BROWN 1979). Er kann grundsätzlich nur solche Tiere erbeuten, die nicht mehr als maximal ungefähr 500g schwer sind, meist am Boden leben und sich relativ langsam fortbewegen; größere Tiere kann er nur dann überwältigen, wenn sie verletzt oder krank und stark geschwächt sind (GLUTZ et al.1971, MEBS 1964,1972). Nach BRÜLL (1984) meistert der Mäusebussard Junghasen und Jungkaninchen bis zu einem Gewicht von 600g.

In Großbritannien bildeten junge Wildkaninchen die Nahrungsbasis des Mäusebussards (MOORE 1957); auch auf dem Gelände des Flughafens Hamburg-Fuhlsbüttel sollen Mäusebussarde im wesentlichen von Kaninchen gelebt haben (nach TAUBE 1984; die Altersstadien der erbeuteten Kaninchen werden nicht mitgeteilt). Angeblich glückt dem Bussard das Schlagen ausgewachsener Kaninchen "häufiger als man annehmen sollte" (DIEZEL 1983).
Der gute Erfolg der Bussarde bei der Rebhuhnjagd im harten Winter 1939/40 wird auf die Ermattung der Hühner zurückgeführt (DROST & SCHÜZ 1940). Nach FISCHER (1955) sind "vollkräftige" Rebhühner für den Mäusebussard unerreichbar; abgekommene, geschwächte Exemplare werden von einzelnen Bussarden "in erheblicher Anzahl" erbeutet, da sie nicht mehr so schnell auffliegen und mehr durch

Laufen und Sich-Drücken den Zugriff zu vermeiden versuchen. Mäusebussarde vermögen ein "unaufmerksames", nicht aber jedes beliebige Rebhuhn zu greifen (MELDE 1983).

Die hier skizzierte begrenzte Beutefangleistung des Mäusebussards wird mit seinem "plumpen Körperbau" (MELDE 1983), der "relativ geringen Geschwindigkeit und Wendigkeit seines Fluges" und der "Leistungsfähigkeit seiner Greif-Füße" (MEBS 1964) begründet. Die Griffweite der Fänge läßt nach BRÜLL (1984) bindende Rückschlüsse auf die Beutegröße zu.

Die Feststellung von MEBS (1972), daß alle Bussarde für die Beizjagd ausscheiden, bedarf einer Korrektur: der Rotschwanzbussard (Buteo jamaicensis) ist in der amerikanischen Falknerei der am häufigsten zur Beize benutzte Jagdvogel, zudem ist auch der Adlerbussard (Buteo rufinus) als Beizvogel abgetragen worden (WALLER 1982).

Die relative Trägheit des Mäusebussard-Fluges wird offenbar etwas überbetont: die Erbeutung eines fliegenden Stars (Sturnus vulgaris) (WELCH 1951 in MELDE 1983), mehrerer Feldlerchen (Alauda arvensis) und eines auf einen Mäusebussard hassenden Turmfalken (UTTENDÖRFER 1952) oder von Goldammern (Emberiza citrinella) (PINOWSKI & RYSZKOWSKI 1962) zeugen von einer gewissen Wendigkeit und dem Ausnutzen von Überraschungsmomenten. Bisamratten (Ondatra zibethicus) wurden "mit einer Behendigkeit, die man an sich dem Greif gar nicht zugetraut hätte" erbeutet (TÖNNIES 1984). Das Schlagen von Kaninchen (s.S.106) erfordert ebenfalls eine gewisse Geschicklichkeit und Beweglichkeit. Auch bei Auseinandersetzungen zwischen Mäusebussarden und Habichten um die Besetzung eines Horstes entwickelten die Mäusebussarde zwischen den Baumkronen eine "noch nie gesehene und auch nicht erwartete Fluggewandheit" (MELDE 1983).

Das Erjagen von Beute unter Volierenbedingungen kann nur wenige Hinweise auf entsprechende Möglichkeiten im Freiland liefern: Einige der Rebhühner und Jungfasanen sowie ein flügellahmer Eichelhäher wurden unmittelbar nach dem Einsetzen oder später

von den auf einer erhöhten Warte sitzenden Bussarden aus unvermittelt und äußerst schnell erfolgendem Anflug geschlagen; die Beutetiere wurden offenbar völlig überrascht, sie zeigten kein Fluchtverhalten und wurden am Boden gegriffen.
Die Jagd von einer Ansitzwarte ist neben dem Suchflug die typische Jagdmethode freilebender Mäusebussarde (vgl.S.5).
Die Volierenbeobachtungen verdeutlichen, daß Mäusebussarde über sehr kurze Distanzen (in Volieren ca.3-7 Meter) ähnlich dem Habicht als "Startfluggreifer" (BRÜLL 1984) Beute machen können.
Die Beobachtungen von PINOWSKI & RYSZKOWSKI (1962) zeigen, daß freilebende Mäusebussarde diese Fähigkeit bei Bedarf anwenden, indem sie unter Ausnutzung von Deckung (Strohhaufen) Überraschungsangriffe auf Kleinvögel vortrugen (s.S.107).
Daß dem Mäusebussard bei dieser Jagdweise engere Grenzen gesetzt sind als dem Habicht dokumentieren die Bussard-Verluste in langen schneereichen Wintern (DROST & SCHÜZ 1940, FISCHER 1955); auch unter Berücksichtigung der geringeren Häufigkeit des Habichts (Anzahl Brutpaare in Nordrhein-Westfalen: Habicht ca.1200, Mäusebussard ca.6000) bestätigt sich dies darin, daß in einer Greifvogelpflegestation im Rheinland in strengen Wintern infolge Nahrungsmangel geschwächte Mäusebussarde in erheblicher Anzahl, aber keine Habichte aufgenommen wurden (BRÜCHER mdl.Mitt.).

Die Volierenversuche haben ergeben, daß Mäusebussarde - entgegen GLUTZ et al.(1971) und MEBS (1964,1972) - auch gesunde Beutetiere von deutlich mehr als 500g Körpergewicht überwältigen können (siehe 3.10.).
BRÜLL (1984) setzt die Leistungsgrenze von Mäusebussarden für Junghasen und Kaninchen bei 600g an; auf der Grundlage der - allerdings sehr leichten - Erbeutung nur eines einzigen Kaninchens (415g Körpergewicht; siehe S.68,72) kann zu dieser Einschätzung nicht Stellung genommen werden.
Bei der Überwältigung von Beutetieren - unabhängig von Art und Größe bzw. Gewicht der Beute - kommt nach den Volierenbeobachtungen dem Abwehrverhalten des Beutetiers größere Bedeutung zu als der von BRÜLL (1984) betonten Griffweite der Fänge. Es bleibt zu prüfen, ob Beutetiere in vertrauter Umgebung (Frei-

land) ein aktiveres und wirksameres Abwehrverhalten zeigen als in den Versuchsvolieren.

Der Mäusebussard wird in nahezu allen ernährungsbiologischen Studien (vgl.1.) als Luderverwerter bezeichnet. Mähtod, Verkehrstod, erfolglose Nachsuche nach Treibjagden und Reste von anderen Prädatoren geschlagener Beutetiere bieten in ihrer Gesamtheit zu allen Jahreszeiten Luder. Weiterhin betätigt sich der Mäusebussard als Nahrungsschmarotzer bei anderen Greifvogelarten, Artgenossen und auch beim Hermelin (Mustelà erminea) (PETITMERMET & WELLAUER 1978 in MELDE 1983); er macht fliegenden beutetragenden und auch sitzenden, bereits kröpfenden Greifvögeln die Beute streitig (MELDE 1983).
Die Volierenversuche bestätigen die Bevorzugung von Luder im Nahrungsspektrum von Mäusebussarden (3.2.,3.13.2.).
Ergänzend werden einige markante Beobachtungen aus Freilanduntersuchungen (siehe 1.) angeführt. Das Nahrungsschmarotzen beim Habicht weist auf einen bisher weitgehend vernachlässigten Aspekt hin, unter dem das Wirken des Mäusebussards im Niederwildrevier auch zu beurteilen ist.
Auf einer umzäunten Fläche (10m x 10m = $100m^2$) im Randbereich eines Waldes wurden freilebenden Habichten zu verschiedenen Jahreszeiten (s.u.) Fasanen und Kaninchen angeboten; mindestens 5 Mäusebussarde (eine individuelle Ansprache aller beobachteten Mäusebussarde nach ihrer Gefieder-Zeichnung war nicht möglich) nahmen die hier vorgefundenen Beutereste an und machten sich diese auch gegenseitig streitig. Nachstehende Beobachtungen sind hervorzuheben (aus ca.80 Beobachtungstagen; Ansitz in geschlossener Kanzel unmittelbar an Versuchsfläche):

- Ein Mäusebussard kröpft ausgiebig von einem toten Fasan und streicht anschließend ab; 2 Minuten später nimmt ein Rothabicht (♀?) denselben Fasan an; dieser Habicht hatte offenbar zuvor den kröpfenden Bussard aus einem nahen Baum beobachtet (3.5.1982).
- Ein Rothabicht (♀?) findet einen Mäusebussard an einem (von dem Habicht selbst geschlagenen?) Fasan vor, beobachtet den kröpfenden Bussard aus einem nahen Baum und streicht nach 10

Minuten ab (4.5.1982).

- Ein Mäusebussard nimmt einen toten Fasan an (15.15 Uhr); um 17.30 Uhr kehrt ein Rothabicht (♀?) zu der offenbar am Morgen dieses Tages von ihm selbst geschlagenen Beute zurück und versucht, sich den Beuterest anzueignen; obwohl der Bussard zu diesem Zeitpunkt bereits einen prallgefüllten Kropf hat, verteidigt er den Fasanenkadaver in einem kurzen heftigen Bodenkampf gegenüber dem Habicht und kröpft anschließend weiter; der Habicht schlägt sodann einen anderen Fasan (27.8.1982).
- Ein Althabicht (♀?) beobachtet 2 von Beuteresten kröpfende Mäusebussarde und streicht nach 1 Minute ab (17.2.1983).
- Ein Rothabicht (♀?) rupft einen von ihm soeben geschlagenen Fasan an; dieser wird ihm nach 10 Minuten von einem sehr schnell anfliegenden Bussard nach kurzem Bodenkampf abgenommen; der Habicht beobachtet den kröpfenden Bussard zunächst aus 2 Meter Entfernung vom Boden, später schwingt er sich auf die Umzäunung; 60 Minuten später hakt ein zweiter Bussard in der Nähe auf; der Habicht eignet sich nun ohne wesentliche Gegenwehr des vollgekröpften (ersten) Bussards den Fasan an und dieser Bussard streicht ab; nach weiteren 45 Minuten macht der zweite Bussard dem Habicht den Fasan streitig, der Habicht hat einen sichtlich gefüllten Kropf, überläßt diesem Bussard die Beute nahezu widerstandslos, schwingt sich auf die Umzäunung und trinkt später aus der Tränke am Boden der Versuchsfläche; nach 30 Minuten läuft der bislang kröpfende Bussard auf den neben der Tränke stehenden Habicht zu; dieser fliegt auf die Umzäunung wohin ihm der Bussard folgt, der Habicht weicht wiederum aus und nimmt anschließend erneut den im Moment "freien" Fasan an; er fliegt mit dem Fasan in einem Fang niedrig durch das Gehege, als unvermittelt ein dritter Bussard auf ihn stößt, woraufhin er den Fasan fallenläßt und auf die Umzäunung fliegt; einige Minuten sitzen beide Bussarde (der zweite und der dritte) sowie der Habicht auf dem Zaun, bis zuerst die Bussarde und dann der Habicht abstreichen (11. 3.1983).

Andere Beobachter sahen, daß von einem im Winter ausgelegten Lu-

der ein Habicht sogleich von einem Mäusebussard vertrieben wurde (DAGNER 1983); 2 Mäusebussarde nahmen einem alten Habicht-Terzel im strengen Winter 1952/53 ein Rebhuhn ab, der Kropf des Habichts war bereits gefüllt (FISCHER 1955).
Nach FISCHER (1980) fühlt der Habicht sich im freien Gelände unsicher und im Winter, wenn die Bussarde zu mehreren auftreten, kann dem Habicht, besonders dem Terzel die Beute abschmarotzt werden; somit sorgt der Habicht in der kalten Jahreszeit für andere Arten.
Nach den eigenen Beobachtungen (s.o.) ist nicht zwingend zu folgern, daß der Mäusebussard sich am Luderplatz grundsätzlich gegenüber dem Habicht durchsetzt; es ist bekannt, daß solche Auseinandersetzungen für den Bussard tödlich enden können. Festzuhalten ist aber, daß auch ein einzelner Bussard und dies auch an einem bewaldeten Standort sich gegenüber einem Habicht behaupten kann. Bei dem ausgeprägten Sexualdimorphismus der Habichte sind Unterschiede im Erfolg der Bussarde beim starken Habicht-♀ und dem schwächeren Terzel denkbar, darüberhinaus bei erfahrenem Althabicht und weniger erfahrenem Rothabicht. Weiterhin ist erfolgreiches Nahrungsschmarotzen nicht nur bei Knappheit des Nahrungsangebotes (GLUTZ et al.1971) zu verzeichnen (dies sei mit den oben angegebenen Beobachtungsdaten hier nur angedeutet).

Die Bewegung gilt als primäres Beutemerkmal der Greifvögel, die behinderte Bewegung als stets und unbedingt ansprechendes primäres Beutemerkmal (BRÜLL 1984).
Der Fang von Mäusebussarden im Habichtkorb wird auf die darin weitgehend behindert umherflatternde Locktaube zurückgeführt. Nach FISCHER (1955) geben im harten Winter geschwächte, in ihrer Bewegung behinderte Rebhühner ein besonders betontes Beutemerkmal auch für Mäusebussarde ab. Andererseits sollen diese Rebhühner infolge ihres geänderten Fluchtverhaltens, z.B. vermehrtes Sich-Drücken den Bussarden leichter zur Beute werden (s.S.106-107).
Inwieweit die bei entsprechendem Besatz häufig erbeuteten Junghasen (MEBS 1964) als sich bewegende Beuteobjekte von den Bus-

sarden ausgemacht werden erscheint zweifelhaft, wenn diese - wie in einer anderen Untersuchung (CZARNECKI & FOKSOWICZ 1954 in GLUTZ et al.1971) - ein Gewicht von durchschnittlich 130g aufweisen: dieser Wert entspricht dem Gewicht eines neugeborenen oder wenige Tage alten Hasen (nach ZÖRNER 1981); nach SCHNEIDER (1978) sind die kleinen, noch nicht fluchtfähigen Hasen bestmöglich vor Freßfeinden geschützt, indem sie sich wenig bewegen und somit weniger auffallen.
Diese wenigen Beispiele ergänzen die entsprechenden Volierenbeobachtungen (siehe 3.7.,3.9.1.) und schränken die Aussage von BRÜLL insofern ein, als auch sich nicht bewegende Tiere Beutetönung besitzen und daß gesunde gegenüber behinderten Beutetieren vorgezogen werden können.
Möglicherweise ist eine gewisse Vertrautheit mit einer Beuteart (hier: Rebhuhn) von größerem Merkmalswert als die behinderte Bewegung einer anderen Art (hier: Eichelhäher); die geringe Anzahl von 1-2 von den Wildfängen zuvor im Rahmen der Volierenversuche erbeuteten Rebhühnern stützt diese Vermutung allerdings nicht.

Die Volierenbeobachtungen zur Art der Nahrungsaufnahme der Bussarde (siehe 3.11.) stimmen weitgehend mit den Feststellungen anderer Untersucher überein:
Kleine Beute (Mäuse) wird häufig unzerteilt verschlungen (BROWN 1979, GLUTZ et al.1971, MELDE 1983); Beutetiere werden vom Kopf her angekröpft (WENDLAND 1934 in MELDE 1983), wobei dieser oftmals gleich nach dem Fang abgebissen wird (MEBS 1964); nach BRÜLL (1984) setzen die Greifvögel sich hiermit eine "rote Marke", womit die Beute die Bedeutung von etwas Freßbarem bekommt.
Vor allem die Tatsache, daß kleine Beutetiere auch im Ganzen und ohne äußerlich erkennbare Verletzung aufgenommen werden (s.o.), stellt diesen Befund von BRÜLL in Frage.
Im Gegensatz zu Habicht und Sperber (Accipiter nisus) sollen Mäusebussarde Haar- und Federtiere nur selten und unvollständig rupfen (MELDE 1983). Nach MÄRZ (1962) "bringt der Bussard an Rupfungen nur wenig".
Im Hinblick auf Säugetier-Beute (Kaninchen, Laborratten) treffen

diese Angaben für die "Volieren"-Bussarde zu: ausgehöhlte oder umgestülpte Felle der Ratten wurden mehrfach zuletzt und auch unzerteilt verschlungen.
Rebhühner und Fasanen wurden jedoch gewöhnlich weitgehend gerupft (wie hätten die Bussarde derartige Beute anders verwerten können?), die besonders festsitzenden Handschwingen möglicherweise in geringerem Umfang als dies der Habicht tut.
Spitzwinkelige Einkerbungen im Brustbeinkamm von Beutevögeln weisen nach MÄRZ (1962) auf den Habicht hin. Nach den Volierenbeobachtungen kommt auch der Mäusebussard hierfür in Betracht (siehe 3.11.).
Den Habicht kennzeichnende lange Schmelzstriche (= Kotspritzer) (BLASE 1968) hinterließen sowohl die Volierenbussarde als auch freilebende Artgenossen an ihren Fraßplätzen.
Demnach bieten Rebhuhn- oder Fasanenrupfungen keine verläßlichen Kriterien, nach denen diese entweder dem Habicht oder dem Mäusebussard zugeordnet werden können.

Nach MEBS (1964) kann ein hungriger Bussard etwa 200g Nahrung "auf einmal" aufnehmen; es liegen keine Angaben vor über Zeitspannen, innerhalb derer bestimmte Atzungsmengen gekröpft werden.
Nach eigenen Beobachtungen an freilebenden Mäusebussarden (s.S. 109-110) verbringen diese bis zu 2 1/4 Stunden an einem Luder, derweil das Rupfen und Kröpfen von unterschiedlich langen Pausen unterbrochen wird; solche Pausen werden auch auf der Beute stehend verbracht. Einer der handaufgezogenen Volierenbussarde erbeutete nach mindestens 3 Fastentagen ein Rebhuhn (310g Lebendgewicht) und ließ hiervon ebenfalls nach 2 1/4 Stunden mit prallgefülltem Kropf ab; auch hier wurde die Nahrungsaufnahme von einigen Pausen unterbrochen, wobei der Bussard die Beute nicht verließ. Die zugehörige 24-Stunden-Meßperiode erbrachte für diesen Bussard eine (gemittelte, s.S.14,97) Nahrungsaufnahme von 310g, wovon der überwiegende Anteil offenbar innerhalb der 2 1/4 Stunden gekröpft wurde.
Die Werte in Tab.28 ergänzen bzw. präzisieren die Angabe von MEBS: 200g Atzung können innerhalb 95 Minuten aufgenommen wer-

den.

Bei räuberisch lebenden Tieren bedingen sich Hungervermögen und die Fähigkeit zum Vorratsfraß gegenseitig: Greifvögel können ein bis mehrere Tage hungern, gewisse Adler bis 30 Tage lang (BERNDT & MEISE 1959), ein großer Greifvogel wird Tage bis Wochen ohne Futter auskommen (BEZZEL 1977, BROWN 1979).
Das Hungervermögen artgleicher Tiere wird nach individueller Variabilität, Geschlecht, Alter und Ernährungszustand abgewandelt und ist bei Homoiothermen bei niederen Temperaturen herabgesetzt (SCHWERDTFEGER 1977). Nach BROWN (1979) steigt der Nahrungsbedarf von Greifvögeln bei kaltem Wetter um 10-40%.
Bei Ausbleiben von Nahrung kann der Hungertod von Mäusebussarden nach 14 Tagen eintreten, wobei die kräftigeren ♀♀ größere Überlebenschancen haben (PIECHOCKI 1970 in MELDE 1983).
Diese Angaben finden weitgehende Entsprechung in den Ergebnissen der Volierenversuche (siehe 3.14): Eine Fastenzeit von 8-10 Tagen wird unbeschadet überstanden und die Beutebereitschaft aufrechterhalten. Beschleunigter körperlicher Abbau bei Frost wurde bei einem Bussard vermutet. Eine zweite Fastenperiode setzt den Bussarden stärker zu, anscheinend primär abhängig von dem Umfang zwischenzeitlich angesetzten Depotfetts; geschlechtsspezifische Unterschiede konnten darum nicht sicher ausgemacht werden.

Nach WEIR & PICOZZI (1975) bemanteln alle immaturen Mäusebussarde ihre Beute, freilebende adulte weniger häufig als solche in Gefangenschaft. Althabichte nehmen bei dieser Deckgeste eine andere Körperhaltung ein als Junghabichte (TROMMER 1983).
Das Abdecken der Beute wird als Drohverhalten gegenüber Nahrungskonkurrenten erklärt (z.B. BRÜLL 1984) und auch als eine gegen die Beute gerichtete Drohgebärde (ILLE 1983: beim Steinkauz (Athene noctua); WEIR & PICOZZI 1975).
Im Vergleich der dortigen Abbildungen scheinen mantelnde Junghabichte und Jungbussarde eine geducktere Haltung einzunehmen als Althabichte, die Stoßfedern stärker zu fächern als diese und die Nackenfedern zu sträuben; die jeweilige Haltung der Schwingen läßt sich nicht klar abgrenzen.
In der vorliegenden Arbeit sind einige Phasen des Mantelns im-

maturer, in Gefangenschaft gehaltener Mäusebussarde festgehalten (Abb.10-15). In den Abb.10 und 11 nimmt der Jungbussard eine Haltung ein ähnlich der in WEIR & PICOZZI beschriebenen; in den Abb.12 und 13 ähnelt diese derjenigen des Junghabichts in TROMMER, aber der Vorderkörper des Bussards ist nicht geduckt, sondern aufgerichtet: eine solche Haltung nehmen die Jungbussarde gewöhnlich ein, unmittelbar nachdem sie ein relativ großes oder wehrhaftes Beutetier (adulte Laborratte!) überwältigt haben; auf den Abb.14 und 15 entspricht die Haltung des Jungbussards derjenigen des Junghabichts in TROMMER.
Daß das Manteln auch als gegen die Beute gerichtete Drohgebärde gedeutet wird (s.o.), kann durch folgende Beobachtung gestützt werden: Auch die gemeinschaftlich gehaltenen Bussarde (Versuchsperiode III) legen ihre Schwingen an, wenn sie auf der von ihnen gebundenen und noch lebenden, aber passiven Beute stehen; sobald die Beute im Griff des Bussards sich wieder bewegt (siehe 3.8.) reagiert dieser mit erneutem Ausbreiten der Schwingen und Knetbewegungen der Fänge.
Zu möglichen Unterschieden zwischen freilebenden und in Gefangenschaft gehaltenen Bussarden wurden diesbezüglich keine Beobachtungen angestellt.

Die Volierenversuche hatten verschiedene Aspekte des Ernährungsverhaltens von Mäusebussarden zum Gegenstand. Angesichts der Heterogenität der Versuche wurde auf eine statistische Auswertung der Ergebnisse verzichtet. Möglichst unvoreingenommene Beobachtung der Volierenbussarde, ihrer Beutetiere und - wann immer möglich - der freilebenden Artgenossen bildete die Grundlage einer vorsichtigen Wertung des Gesehenen.
Abschließend wird versucht, aus einigen dieser Ergebnisse Erkenntnisse zum Verhalten freilebender Mäusebussarde abzuleiten:

a) Bei gleichzeitiger Verfügbarkeit einer Maus wird ein Mäusebussard nicht versuchen, andere Beute zu schlagen.
b) Bei einseitiger Erfahrung nur mit Kleinnagerbeute und bei Fehlen der Maus wird der Bussard zunächst auf andere Vertreter dieses Beutetyps ausweichen (Wildfänge: Laborratte)

oder Luder annehmen.

c) Bei einseitiger Erfahrung nur mit Kleinnagerbeute und bei gänzlichem Fehlen dieses Beutetyps wird der Bussard Luder annehmen oder andere Tierarten zu schlagen versuchen; das Rebhuhn als eine mögliche Ausweichbeute wurde unter diesen (angenommenen) Bedingungen von den Wildfängen mehrheitlich ohne "Anlaufschwierigkeiten" erbeutet.

d) Bei vielseitiger Beuteerfahrung und Fehlen der Maus wird der Bussard Luder annehmen oder andere Beute zu schlagen versuchen, wobei hier - neben dem Beuteangebot - die Qualität seiner Erfahrungen entscheidet (handaufgezogene Bussarde: Bevorzugung von Rebhuhn und Fasan gegenüber Laborratte).

e) Auch bei der angenommenen anfänglich unselektiven Jagd der Mäusebussarde werden diese in unserer Agrarlandschaft gewöhnlich zunächst keine vielseitigen Beuteerfahrungen sammeln: Die Feldmaus ist auch in Latenzphasen häufiger als andere den Bussarden zugängliche Beutetiere von anderem Habitus.
Die äußeren Bedingungen, vielseitige Beuteerfahrungen zu sammeln sind zumeist dann gegeben, wenn den Bussarden im Winter bei geschlossener Schneedecke großräumig und langanhaltend keine Kleinnagerbeute zugänglich ist und bei begrenzter Verfügbarkeit von Luder lebende Beute geschlagen werden muß.
Vielseitige Beuteerfahrungen nach Notzeiten werden Mäusebussarde auch unter günstigeren Bedingungen zu nutzen versuchen (siehe d)).

Hieraus sowie aus der Beobachtung, daß ein hungernder Mäusebussard seine Leistungsfähigkeit als Beutegreifer und seine Beutebereitschaft lange aufrechterhält (siehe 3.4.1.,3.14.) erklärt sich, daß "einzelne Bussarde im Winter geschwächten Rebhühnern sehr zusetzen" (FISCHER 1955) und daß Mäusebussarde in Notzeiten und bei fehlender sonstiger Nahrung auf Lach- und Sturmmöwen (Larus ridibundus, L.canus) jagten (DROST & SCHÜZ 1940).
Ein Mäusebussard, der bei zahlreichem Vorkommen der Feldmaus Lach- und Sturmmöwen zu seiner Hauptbeute macht (KUSCHERT & VAUK

1981) ist demnach zutreffend als Ernährungs-Spezialist zu bezeichnen.

5. Zusammenfassung

Die Bedeutung des Mäusebussards (Buteo buteo) für den Bestand der Niederwildarten Hase (Lepus europaeus), Fasan (Phasianus colchicus) und Rebhuhn (Perdix perdix) ist umstritten.
In Futterwahlversuchen mit Mäusebussarden in Volieren wurde darum die relative Bevorzugung verschiedener Wirbeltierarten als Beutetiere, die Leistungsfähigkeit der Bussarde als Beutegreifer und der Einfluß folgender Variabler auf ihre Beutewahl untersucht:

- Größe, Habitus, relative Häufigkeit (Dichte), Behinderung von Beutetieren;
- Ernährungszustand, Beuteerfahrung der Bussarde;
- Zusammensetzung der Nahrung von Mäusebussard-Nestlingen.

Die Untersuchungen erfolgten an 13 Bussarden, davon 9 Wildfängen; 4 Bussarde wurden im Alter von 3 Wochen ausgehorstet und in Kunsthorsten aufgezogen, davon 2 Nestlinge nur mit Kleinsäugern, die anderen 2 darüberhinaus mit Jungfasanen.
Die Wildfänge wurden einzeln, die handaufgezogenen Bussarde zu jeweils 2 Exemplaren gemeinsam gehalten.
In Einzel-, Sukzessiv- und Simultanversuchen wurden Labormäuse (Mus musculus), juvenile und adulte Laborratten (Rattus norvegicus), Haus- und Wildkaninchen (Oryctolagus cuniculus), adulte Rebhühner, juvenile und adulte Fasanen, ein fluguntüchtiger Eichelhäher (Garrulus glandarius), ein mißgebildetes juveniles Auerhuhn (Tetrao urogallus) sowie tote Beutetiere angeboten.
Die Haltung der Bussarde in Volieren (Grundfläche 6x3m^2 bis 10x5m^2, Höhe 2m) erlaubte eine weitgehende Kontrolle der Versuchsbedingungen.

- Im Vergleich der Wildfänge untereinander sind bei gleichgerichteter Beutewahl Unterschiede im Zugriff auf relativ große Beutetiere festzustellen. Im Vergleich der Wildfänge mit den handaufgezogenen Bussarden treten deutliche Unterschiede im Verhalten gegenüber vergleichsweise großen Beutetieren und in der Beutewahl auf.
  Nach anfänglich offenbar unselektivem Beutefang entwickeln

die handaufgezogenen Bussarde eine weitgehend übereinstimmende Beutepräferenz.
Demnach ist die individuelle Beuteerfahrung der Bussarde von vorrangiger Bedeutung für ihre Beutewahl; ein Einfluß der Nestlings-Nahrung auf die Beutewahl ist nicht zu erkennen.

- Die Bedeutung des Lernens im Funktionskreis Nahrungserwerb zeigte sich an handaufgezogenen Bussarden und einem Wildfang, die im Alter von 6-8 Monaten ihr Verhalten gegenüber einzelnen Beutetieren und ihre Beutewahl modifizierten.
- Hunger konnte das Beuteartenspektrum und das Beutegrößenspektrum der Bussarde zunächst ausweiten; mit fortdauerndem Hunger, nach ca.5-6 Fastentagen scheint sich das Beutespektrum wieder einzuengen.
- Die Beutebereitschaft wird gegenüber kleineren Tieren länger aufrechterhalten als gegenüber größeren; kleinere Beutetiere werden auch von geschwächten Bussarden geschlagen.
- Eine Hungerperiode von 8-10 Fastentagen wurde von normal genährten Bussarden unbeschadet überstanden.
- Ein Einfluß des Ernährungszustands der Bussarde, der Beutearten-Dichte und der behinderten Bewegung von Beutetieren auf die Beutewahl der Bussarde war nicht festzustellen.
- Eine ausgeprägte Neigung von Mäusebussarden zum Nahrungsschmarotzen war unter verschiedenen Bedingungen zu beobachten.
- Aas (Luder) wurde von den Bussarden sehr gerne angenommen.
- Die Bussarde überwältigten auch gesunde Beutetiere von deutlich mehr als 500g Lebendgewicht. Die Bedeutung des Abwehrverhaltens von Beutetieren für den Fangerfolg von Mäusebussarden wird diskutiert.
- Mit bis zu 420g/24 Std. konnte die Nahrungsaufnahme der Bussarde das 3-fache ihres mittleren täglichen Nahrungsbedarfs betragen.
- Das Kröpfen von Beutetieren durch die Bussarde wird beschrieben und mit entsprechenden Literaturangaben zum Habicht (Accipiter gentilis) verglichen; demnach bieten Rebhuhn- und Fasanenrupfungen keine verläßlichen Kriterien, nach denen diese entweder dem Habicht oder dem Mäusebussard zugeordnet werden können.

- Entsprechende Beobachtungen stützen die Annahme anderer Autoren, daß das Abdecken lebender Beute mit den Schwingen (Bemanteln) als Abwehrgeste gegen Nahrungskonkurrenten und auch als gegen die Beute gerichtete Drohgebärde zu werten ist.

6. Literatur

ANONYMUS (1981): Jagdzeit für Habicht und Mäusebussard in Nordrhein-Westfalen? Niedersächsischer Jäger 26, 849-850

APFELBACH,R.(1978): A sensitive phase for the development of olfactory preference in ferrets (Mustela putorius f.furo L.). Z.Säugetierkunde 43, 289-295

BAUMGART,W.(1979): Funktionelle Aspekte des Artbegriffs bei Greifvögeln. Falke 26, 184-202

BERNDT,R.; W.MEISE (1959): Naturgeschichte der Vögel. Bd.1. Allgemeine Vogelkunde. Stuttgart: Franckh

BEZZEL,E.(1977): Ornithologie. Stuttgart: Ulmer

BLASE,R.(1968): Die Jägerprüfung.-16.Aufl.- Melsungen: Neumann-Neudamm

BRINK,F.H.VAN DEN (1975): Die Säugetiere Europas.-3.Aufl.- Hamburg, Berlin: Parey

BROWN,L.(1979): Die Greifvögel: Ihre Biologie und Ökologie. Hamburg, Berlin: Parey

BRÜLL,H.(1979): Die Beizjagd.-3.Aufl.- Hamburg, Berlin: Parey

BRÜLL,H.(1983): 60 Jahre Deutscher Falkenorden. DFO-Jahrbuch 1983, 10-11

BRÜLL,H.(1984): Das Leben europäischer Greifvögel.-4.Aufl.- Stuttgart, New York: Fischer

DAGNER,G.(1983): Greifvogelbeobachtungen am Luderplatz. Wild und Hund 85, 49

DIETZEN,W.; H.KALCHREUTER (1982): Den Habicht verstehen. Die Pirsch 34, 20-23

DIEZEL,K.E.(1983): Diezels Niederjagd.-23.Aufl.- Hamburg, Berlin: Parey

DROST,R.; E.SCHÜZ (1940): Von den Folgen des harten Winters 1939/40 für die Vogelwelt. Der Vogelzug 11, 161-191

EIBL-EIBESFELDT,I.(1972): Grundriß der vergleichenden Verhaltensforschung.-3.Aufl.- München: Piper

ERRINGTON,P.L.(1932): Technique of raptor food habits study. Condor 34, 75-86

FISCHER,W.(1955): Beobachtungen an Mäusebussard und Habicht im Winter. Falke 2, 82-84

FISCHER,W.(1980): Die Habichte. Wittenberg Lutherstadt: Ziemsen

GALUSHIN,V.M.(1974): Synchronous fluctuations in populations of some raptors and their prey. Ibis 116, 127-134

GLUTZ VON BLOTZHEIM,U.N.; K.BAUER; E.BEZZEL (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd.4. Falconiformes. Frankfurt: Akademische Verlagsgesellschaft

GRO/WO-G (1980): Es gibt kein "Greifvogelproblem"! Charadrius 16 (3), 101-104

HANTGE,E.(1980): Untersuchungen über den Jagderfolg mehrerer europäischer Greifvögel. J.Orn.121, 200-207

HERZOG,K.(1968): Anatomie und Flugbiologie der Vögel. Stuttgart: Fischer

ILLE,R.(1983): Ontogenese des Beutefangverhaltens beim Steinkauz (Athene noctua). J.Orn.124, 133-146

IMMELMANN,K.(1983): Einführung in die Verhaltensforschung.- 3. Aufl.- Hamburg, Berlin: Parey

KENWARD,R.(1983): Gedanken zum Greifvogelschutz. DJV-Nachrichten 3/1983, 20-23

KNÜWER,H.(1980): Zur Frage der Beibehaltung der ganzjährigen Schonzeit für Greifvögel. Ber.Dtsch.Sekt.Int.Rat Vogelschutz 20, 33-40

KOS,R.(1983): Greife im Griff. Natur - Horst Sterns Umweltmagazin 6, 70-75

KUSCHERT,H.; G.VAUK (1981): Mäusebussard Buteo buteo) als Lach- und Sturmmöwenspezialist (Larus ridibundus, L.canus). Seevögel 2, 38

LOY,H.(1981): Objektiv betrachtet. Die Pirsch 33, 972-973

MANNES,P.(1982): Greifvögel und Eulen. Ber.Dtsch.Sekt.Int.Rat Vogelschutz 22, 31-34

MÄRZ,R.(1962): Von Rupfungen und Gewöllen. Wittenberg Lutherstadt: Ziemsen

MÄRZ,R.(1969): Gewöll- und Rupfungskunde. Berlin: Akademie-Verlag

MEBS,TH.(1964): Zur Biologie und Populationsdynamik des Mäusebussards (Buteo buteo). J.Orn.105, 247-306

MEBS,TH.(1972): Greifvögel Europas und die Grundzüge der Falknerei.-3.Aufl.- Stuttgart: Franckh

MELDE,M.(1983): Der Mäusebussard.-4.Aufl.- Wittenberg Lutherstadt: Ziemsen

MOORE,N.W.(1957): The past and present status of the Buzzard in the British Isles. Brit.Birds 50, 173-197

NIETHAMMER,J.; F.KRAPP (1982): Handbuch der Säugetiere Europas. Bd.2/I. Nagetiere II. Wiesbaden: Akademische Verlagsgesellschaft

PAUL,F.(1981): Rotten Greifvögel das Niederwild aus? Die Pirsch 33, 68

PINOWSKI,J.; L.RYSZKOWSKI (1962): The Buzzards versatility as a predator. Brit.Birds 55, 470-475

REICHHOLF,J.(1976): Bussarde und Niederwild. Ber.Dtsch.Sekt.Int. Rat Vogelschutz 16, 75-81

REICHHOLF,J.(1980): Zehn Jahre Greifvogelschutz - eine Regionalbilanz aus Südostbayern. Ber.Dtsch.Sekt.Int.Rat Vogelschutz 20, 23-32

RHEINWALD,G.(1982): Brutvogelatlas der BR Deutschland - Kartierung 1980. Schriftenreihe des DDA 6

ROCKENBAUCH,D.(1975): Zwölfjährige Untersuchungen zur Ökologie des Mäusebussards (Buteo buteo) auf der Schwäbischen Alb. J.Orn.116, 39-45

RÜPPELL,G.(1980): Vogelflug. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt

SCHNEIDER,E.(1978): Der Feldhase. München: BLV

SCHNURRE;O.(1973): Ernährungsbiologische Studien an Greifvögeln der Insel Rügen (Mecklenburg). Beitr.Vogelkd.19, 1-16

SCHNÜTTGEN,L.(1984): Bussard als Entenspezialist. Wild und Hund 86, 53

SCHRÖDER,W.(1981): Greifvögel und Niederwild. Die Pirsch 33, 69-70

SCHWERDTFEGER,F.(1975): Ökologie der Tiere. Bd.3. Synökologie. Hamburg, Berlin: Parey

SCHWERDTFEGER,F.(1977): Ökologie der Tiere. Bd.1. Autökologie.-2.Aufl.- Hamburg, Berlin: Parey

TAUBE,G.(1984): Vögel als Störenfriede der Luftfahrt. Frankfurter Allgemeine Zeitung,Natur und Wissenschaft, 25.1.1984

THIELCKE,G.(1982): Situation und Sicherung der Greifvögel. Ber. Dtsch.Sekt.Int.Rat Vogelschutz 22, 25-29

THIES,H.(1978): Bestand und Ökologie der Greifvögel im Kisdorfer Wohld, Kreis Segeberg, unter besonderer Berücksichtigung des Mäusebussards und des Niederwildbesatzes. Corax 6, 1-21

TÖNNIES,G.(1984): Begehrte Bisame. Wild und Hund 87, 48-49

TROMMER,G.(1983): Greifvögel - Lebensweise, Schutz und Pflege der Greifvögel und Eulen.-3.Aufl.- Stuttgart: Ulmer

UTTENDÖRFER,O.(1952): Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen. Stuttgart: Ulmer

WALLER,R.(1982): Der wilde Falk ist mein Gesell.-4.Aufl.- Melsungen: Neumann-Neudamm

WEIR,D.; N.PICOZZI (1975): Aspects of social behaviour in the Buzzard. Brit.Birds 68, 125-141

WENDLAND,V.(1952): Populationsstudien an Raubvögeln.I.Zur Vermehrung des Mäusebussards. J.Orn.93, 144-153

WUTTKY,K.(1968): Ergebnisse 10jähriger Beobachtungen an der Greifvogelpopulation des Wildforschungsgebietes Hakel (Kr. Aschersleben). Beitr.Jagd- u.Wildforschung 6, 159-173

ZIESEMER,F.(1983): Untersuchungen zum Einfluß des Habichts (Accipiter gentilis) auf Populationen seiner Beutetiere. Kronshagen: Hartmann

ZÖRNER,H.(1981): Der Feldhase. Wittenberg Lutherstadt: Ziemsen.

Danksagung

Ich danke Herrn Professor Dr. J. Niethammer für die Überlassung des Themas und die Bemühungen um die Förderung der Arbeit. Herr Dr. E. Ueckermann, Leiter der Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung des Landes Nordrhein-Westfalen, Bonn, ermöglichte das Zustandekommen der Arbeit im Rahmen eines Werkvertrages und durch vielfältiges persönliches Engagement. Herrn Dr. H. Spittler habe ich für wertvolle Anregungen und Hinweise zu danken.
Praktische Hilfe leisteten Wildmeister D. Bertram, Mechernich-Kommern, Revierjäger E. Pistl, Mechernich-Glehn, sowie als Mitarbeiter der Forschungsstelle die Herren A. Lindner, P. Baum und K. H. Hohnrath.

Tabellarischer Lebenslauf

Name	Jürgen Eylert
geboren am	6.6.1952
in	Wuppertal
Nationalität	deutsch
1958-1962	Volksschule Donarstraße in Wuppertal
1962-1972	Städtisches Neusprachliches Gymnasium Aue in Wuppertal
25.5.1972	Abitur
1972-1973	Wehrdienst
WS 1974/75	Immatrikulation Universität Bonn, Studiengang Biologie - Diplom
WS 1976/77	Vordiplom-Prüfung
WS 1979/80	Diplom